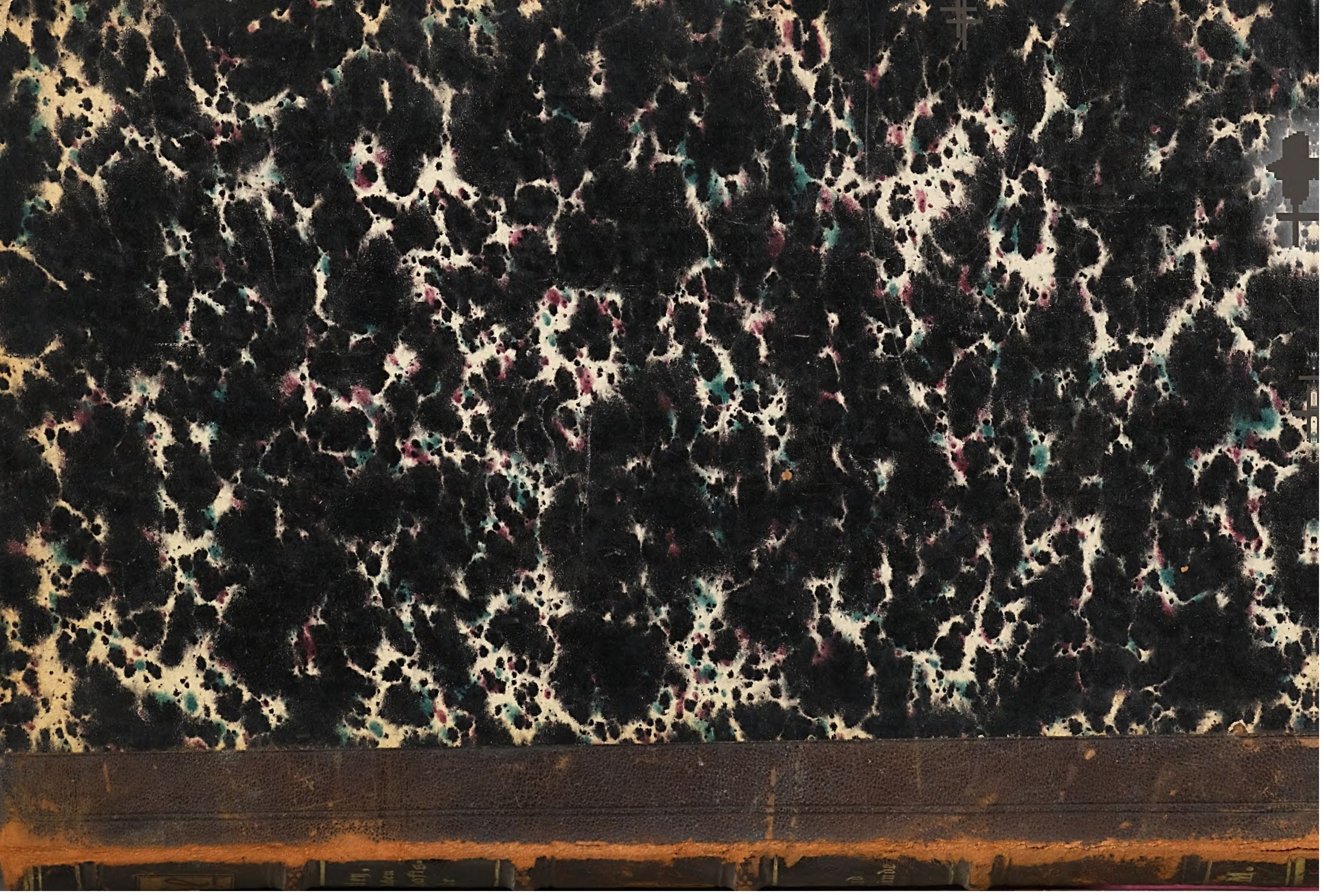


Oecon.
1842 L

Wanderley

Die

ländlichen Wirthschaftsgebäude

mit

Einschluß der Heger-, Unter- und Oberförsterwohnungen, der Pächter- und Gutsherrenhäuser

in ihrer Construction, ihrer Anlage und Einrichtung.

Herausgegeben

von

Germano Wanderley,
Architekt und Professor an der K. K. Gewerbeschule
in Brünn,

unter Mitwirkung von

K. Jähn,
Baumeister.

Mit über 1000 Holzschnitten.

Dritter Band.

Die Einrichtung und Anlage der ländlichen Hofgebäude.
Die ländlichen Wohngebäude.

Leipzig,
G. Knapp, Verlagsbuchhandlung.
E. Nowák.
1879.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Inhaltsverzeichniß
zum III. Bande der Wirthschaftsgebäude.

Fünfter Abschnitt.

Fünftes Kapitel.

Die Gebäude für die Milchwirthschaft.

(Fortsetzung aus Band II.)

	Seite
6. Das von Destinon'sche Verfahren	1
7. Das Swartz'sche " "	8
Kaltwassermolkereien	42
Das Aufrahmen in Milchwannen	49
Verschiedene amerikanische Aufrahmungssysteme	59
Gebäude und Geräthe für die Butterbereitung	60
a) Die Herstellung der Butter	62
b) Der Butterbereitungsraum	65
c) Die Butterfässer	65
d) Die Betriebsmaschinen	68
e) Die Einrichtung von Butterfabriken, speciell die in Schweden	71
f) Die Einrichtung und Aufstellung der Butterfässer	76
g) Der Butteraufbewahrungsraum oder Butterkeller	91
Die Räume und Geräthe für die Käsebereitung	91
a) Die nöthige Milchtemperatur	92
b) Die Käsekammer	93
c) Die verschiedenen Käse und die zu deren Fabrikation nöthigen Localitäten	94
d) Die Käseküche	98
e) Der Käsekessel	98
Die Käsepressen	123
Die Anlage der Käsereien	128
Die Einrichtung der Meiereien für Butter- und Käsefabrikation	141
1. Meiereien nach Holstein'schem Muster	142
2. Die Molkereien nach Swartz'schem System	155

Sechster Abschnitt.

Die Wohngebäude auf dem Lande.

Erstes Kapitel: Allgemeines über die Wohngebäude und Ermittelung des Gutspersonals	181
1. Ermittelung des Gutspersonals	183
2. Allgemeines über die Einrichtung und Beschaffenheit gesunder Wohnungen.	186
Zweites Kapitel: Die Wohnungen für Tagelöhner und sonstiges Hofgesinde	201
1. Bausysteme	202

Seite

2. Grundbedingungen einer guten Arbeiterwohnung und die Bedürfnisse einer Arbeiterfamilie 202
3. Raumbedürfnisse 205
4. Anzahl der Stockwerke 208
5. Der Dachbodenraum 208
6. Das Gartenland 209
7. Der Stallraum 209
8. Der Abtritt oder Abort 210
9. Die Heizungs- und Kochvorrichtungen und Backöfen 211
10. Aus dem inneren Ausbau 220
11. Die architektonische Gestaltung des Aeußeren 221

Ausgeführte Bauanlagen 221
1. Häuser nach dem Cottagesystem 223
2. Zweigetheilte oder Doppelwohnungen 229
3. Dreigetheilte Arbeiterwohnungen 241
4. Die viergetheilten Häuser 243
5. Die Reihenwohnungen 257
6. Das Kasernensystem 265

Drittes Kapitel: Die Wohnungen für die Wirthschaftsbeamten 270

Viertes Kapitel: Die Wohnungen für die Forstbeamten . . 275
a) Waldhüter- oder Hegerwohnungen 275
b) Die Wohnung des Unterförsters 280
c) „ „ „ Oberförsters 284

Fünftes Kapitel: Die Wohnungen für die Pächter 289
Ausgeführte Bauanlagen 291

Sechstes Kapitel: Die Wohnungen der Gutsherren 296
A) Die Wohn- und Schlafräume 298
B) Die Gesellschaftsräume 321
C) Die Wohnung der Dienerschaft 322
D) Die Wirthschaftsräume 322
E) Die Hilfsräume 327
F) Einzelheiten zur Bequemlichkeit der inneren Einrichtung . . . 331
G) Die Anlage der Gärten und Einiges über die Architektur des Landhauses 332
H) Ausgeführte Landhäuser 338

Fünfter Abschnitt.

Fünftes Kapitel.*)

Die Gebäude für die Milchwirthschaft.

(Fortsetzung aus Band II.)

6. Das von Destinon'sche Verfahren

ist ganz ebenso wie das Holstein'sche, nur daß bei ihm die zur Verwendung gelangenden Gefäße eine andere Gestalt haben. Destinon, der Besitzer des Gutes Grönwald in Holstein wurde im Jahre 1844 durch den Neubau eines Meiereigebäudes und die ihm nothwendig gewordene Anschaffung von Meiereigeräthen veranlaßt, nach eigener Idee eiserne Milchgefäße von ganz ungewöhnlicher Form und Größe herzustellen.

Er ließ dieselben in dem Eisenwerk zu Rendsburg von Gußeisen fertigen und zwar 18 Stück jedes für 90 Liter, 12 Stück jedes für 36—40 Liter und 12 Stück jedes für 9—11 Liter Inhalt. Weil der Rahm nicht auf gewöhnliche Weise mit einer Rahmschüssel, sondern mittelst eines eigens dazu eingerichteten Rahmstreichers (siehe r in Fig. 646) abgezogen werden sollte, so erhielt das Gefäß die oblonge Form, und zwar wurde jedes größere Gefäß 2,07 m lang, 0,9 m breit. 8,1 zm tief, jedes der mittleren Größe 1,275 m lang, 0,9 m breit, 8,1 zm tief und das kleinste Gefäß 1 m lang, 0,3 m breit und 8,1 zm tief gemacht.

---

*) Bearbeitet von Professor G. Wanderley.

Eine praktische Bedeutung für den Meiereibetrieb haben nur die großen Gefäße, denn die kleinsten dienen blos zur Aufnahme der für den häuslichen Gebrauch bestimmten Milch, die Gefäße mittlerer Größe sind nur wegen der Ab- und Zunahme der Milch vorhanden, damit, wenn z. B. einige der großen gefüllt sind und dann noch 30 bis 40 Liter Milch übrig geblieben ist, kleinere Gefäße dieses Quantum aufnehmen können, weil das Aufrahmen auf der großen Fläche der

Fig. 646.

großen Gefäße unzulänglich geschieht. Man wird sich demnach besonders des großen Formats bedienen, und von der mittleren Größe blos einige Gefäße vorräthig halten.

Die Gefäße sind inwendig entweder emaillirt oder werden sofort nach Vollendung des Gusses noch warm in der Fabrik mit Mennig angestrichen,

dann später einmal angestrichen und lackirt. Es soll sich in der Praxis herausgestellt haben, daß die emaillirten Gefäße eine geringere Rahmausbeute liefern als die angestrichenen, weil an den glatten Wänden der ersteren viel Rahm adhärirend haften bleibt. Daher zieht man einen Anstrich der Emaille vor.

Will man die Magermilch abschöpfen, so wird das hintere Ende durch eine kleine transportable Schraube s (nach Art der Wagenwinden) in die Höhe gehoben (Fig. 646) und mittelst einer Stütze in geneigter Lage gehalten; alsdann fließt die Milch in einen, dem Vorderende des Gefäßes vorgesetzten, ihre ganze Breite einnehmenden, mit dem einen offenen Ende auf einem Eimer, mit dem anderen auf einer Stütze ruhenden hölzernen Trog und aus diesem in den ihm untergesetzten Eimer.

Anstatt des hölzernen Troges wird oft auch ein gußeiserner Rahmkarren k (Fig. 646), aus dessen Mündung m die Milch in den Eimer fließt, benutzt.

Die Vortheile der v. Destinon'schen Einrichtung sollen sein:

1. Ersparniß an Milchkellerraum; beispielsweise sind bei dem Holsteinschen Verfahren für einen Viehstapel von 160 Kühen

im Ganzen	128,25 □ m	Grundfl.
für das Destinon'sche Verfahren dagegen nur	107,0 □ m	„
nöthig, somit Differenz	21,25 □ m	„

2. Gewinn an Zeit und mindere Arbeit, da die eisernen Gefäße ihren Standort nicht verlassen und eins der größten sich schneller und leichter reinigen läßt, als vierzehn der gewöhnlichen Holzbutten.

3. Längere Dauer, sowie Wegfall aller Reparaturen, deren die hölzernen Gefäße doch immer, bald mehr, bald weniger, bald in kürzerer, bald in längerer Zeit benöthigen, wogegen die gemalten eisernen Pfannen höchstens alle zwei Jahre des neuen Anstriches bedürfen und die emaillirten niemals reparaturbedürftig sind.

Jedoch da die Destinon'schen Gefäße eine größere Oberfläche haben, als die kleinen holsteinschen Butten und etwa das zehnfache Quantum, circa 80 Liter, aufnehmen, so ist die Milch dem Säuern sehr leicht ausgesetzt. Aus diesem Grunde haben viele Holstein'sche Meiereien die Destinon'schen Gefäße wieder aufgegeben; ob mit Recht, vermögen wir aus Mangel an eigener Erfahrung mit diesen Gefäßen

nicht zu konstativen und führen wir daher die Resultate eines sehr tüchtigen Milchwirths*) an.

*) Dr. Gäbel in Wesebyehof (Schleswig-Holstein) arbeitet in seiner Molkerei seit längerer Zeit sowohl mit Destinon'schen, als auch mit Swartz'schen Gefäßen in Kühlwasser, und er hat sorgfältig vergleichende Versuche dieser beiden Aufrahm-Methoden der Milch auf Butterausbeute, mit gleich fettreicher Milch bei jedem Versuch, angestellt (siehe Milchzeitg. Nr. 165), welche folgende Resultate ergaben:

Destinon'sche Methode:

Datum des Versuchs	Aufgeseihete Milch nach Litern	Temperatur der Milch und Kellerluft						Abgerahmt nach Stunden	Temperatur beim Buttern	Butterertrag	Verbrauch zu 1 Kilog. Butter
		zu Anfang		nach 4 Std.		nach 7 Std.					
		Milch °R.	Luft °R.	Milch °R.	Luft °R.	Milch °R.	Luft °R.		°R.	Kilogr.	
1874											Liter Milch
5. Juli	45	26	13	14	—	13	—	34	14	1,515	29,70
10. „	50	25	13	14	—	13	—	33	14	1,928	25,93
14. „	48	26	14	14	—	14	—	33	14	1,442	33,29
20. „	48	26	14	15	—	14	—	33	14	1,721	27,83

Swartz'sche Methode:

wie oben 1874		Temperatur der Milch und des Wassers						wie oben			
		Milch	Wasser	Milch	Wasser	Milch	Wasser				
5. Juli	45	26	7	12	10	10	9	34	14	1,380	32,61
10. „	50	25	7	12	10	10	9	33	14	1,670	29,94
14. „	48	26	7	12	10	10	9	33	14	1,334	35,98
20. „	48	26	7	11	10	10	9	33	14	1.453	33,03

Wie hieraus zu sehen ist, hat die Swartz'sche Aufrahmungsmethode mit Kühlwasser Wasser von + 7 bis 10°R. nicht so günstige Resultate, wie die Destinon'sche Methode ergeben.

Mit Fig. 646 veranschaulichen wir die Aufstellung der Gefäße; dieselben liegen dicht nebeneinander auf einem 0,6 m hohen aus guten Ziegeln in Zementmörtel hergestellten Banketmauerwerk. Wünschenswerth wäre es, die Oberfläche des Bankets mit Asphalt- oder Zementestrich zu belegen. Wie ersichtlich, werden die Milchsatten mittelst der Schraubenwinde s aufgerichtet; vermittelst des Abrahmers entfernt die Magd den Rahm, der zuerst in einen eisernen Rahmkarren k und dann in den Eimer fließt. Solche inwendig emaillirte gußeiserne Milchsatten und Winden kann man von dem Eisenwerk „Karlshütte“ bei Rendsburg zur Zeit zu folgenden Größen und Preisen (netto, per kontant, franko Bahnhof oder im Schiff) beziehen:

Nr.	Inhalt Liter	Länge m	Breite m	Annäherndes Gewicht Kilogr.	Preis der Milchsatten Reichsmark	Preis des Abrahmers Reichsmark
12	19	2,080	0,575	75	72	10
13	14	1,220	0,860	60	56	16
14	9	1,220	0,575	42,5	40	10
15	5	0,860	0,500	20	24	4
16	3	0,860	0,290	15	18	14

Eine Milchsatten-Schraubenwinde groß kostet von 18 Kilogr. = 52 Reichsmark, klein von 12 Kilogr. = 45 Reichsmark.

Eiserne Rahmkarren mit emaillirtem Trog:
zu Nr. 13 ist 1 m lang und 45 Kilog. schwer = 40 Reichsmark,
zu Nr. 12 u. 14 bis 16 ist 0,717 m lang u. 40 Kilog. schwer = 35 Rm.

Ein Rahmeimer von Eichenholz mit Messingbeschlag, solide gearbeitet kostet 40 Reichsmark.

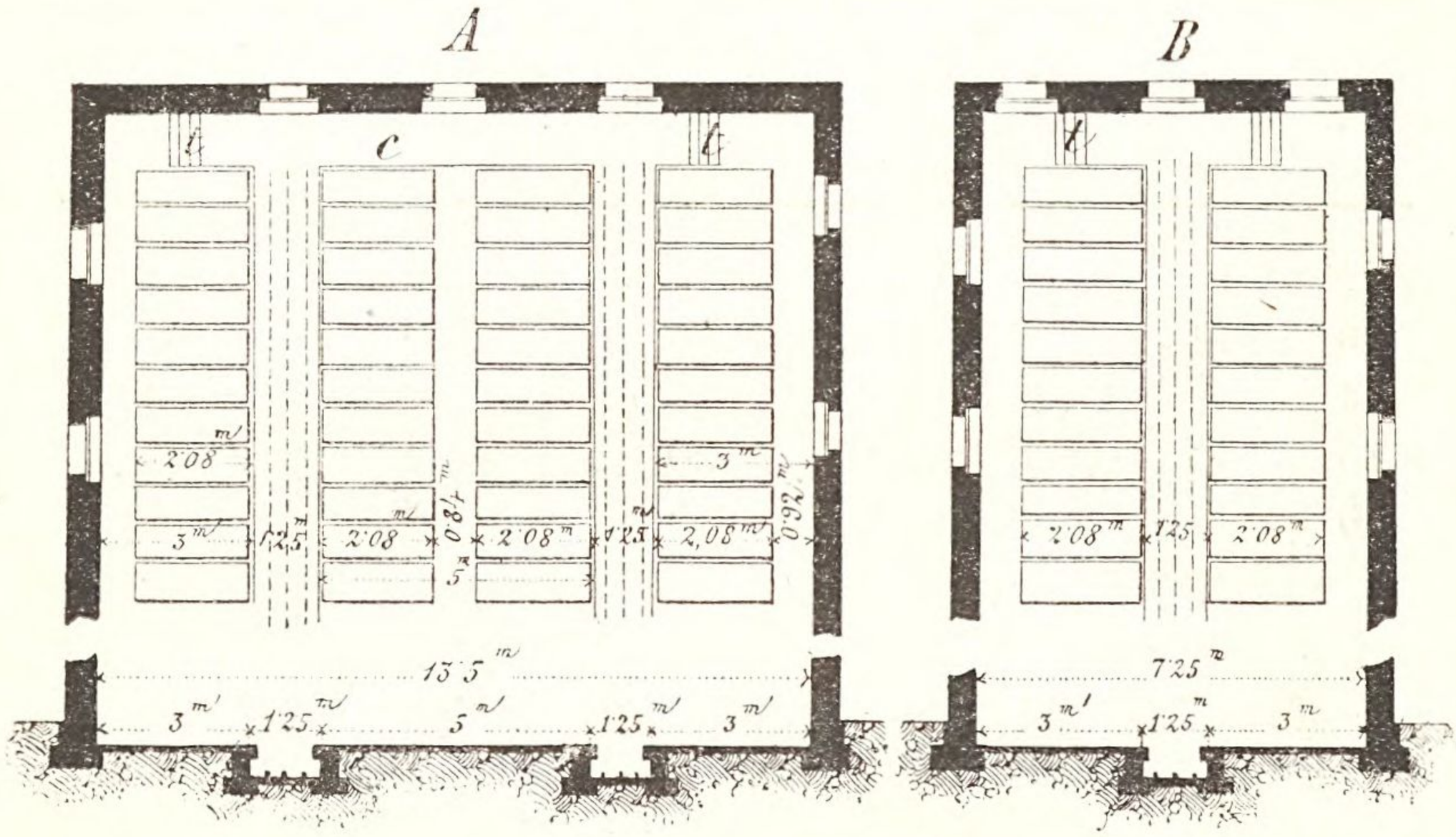
Selbstverständlich gebraucht man zu einer Meiereieinrichtung nur zwei bis vier Wagen, ebensoviele Abrahmer und Winden.

Die Aufstellung der Milchsatten geschieht entweder in zwei oder in vier und mehr Bänken, zwischen denen 1,25 m breite, tiefliegende Gänge verbleiben. Hinter jeder Sattenreihe muß ein etwa 0,8—0,9 m breiter Verbindungsgang vorhanden sein; bei doppelter Sattenzusammen-

stellung ist nur ein 0,8—0,9 m breiter gemeinschaftlicher Gang nöthig. Somit ergiebt sich nach den in Fig 647 A u. B gegebenen Anordnungen für vier Reihen eine Kellerbreite von 13,5 m und für zwei Reihen eine Breite von 7,5 m.

Bei der Aufstellung nach Fig. 647 A muß die mittlere Doppelreihe 1 m von der Stirnwand entfernt für einen Kommunikationsgang (c) verbleiben. Um zu den erhöhten Mauerbänken zu gelangen, ordnet man an den Enden einer jeden Bank eine bequeme 0,5 m breite massive Treppe (t) an.

Fig. 647 A u. B.



Die für die Aufrahmung nach dem v. Destinon'schen Verfahren erforderliche Gesammtgrundfläche eines Milchkellers berechnet sich folgendermaßen, wobei wir die Verhältnisse der Molkerei auf Mostic (bei Danzig) zu Grunde legen (nach Martiny: „Die Milch").

Der Keller ist 4,6 m hoch und hat 120 □ m Grundfläche; in ihm stehen 60 auf beweglichen Holzgerüsten stehende, je nach der Tiefe der Milchschicht mit 34—45 Litern zu beschickende Satten (von Holz mit Weißblech ausgeschlagen), so daß also auf 1 □ m Grundfläche des ganzen Raumes 17—23 Liter Milch kommen.

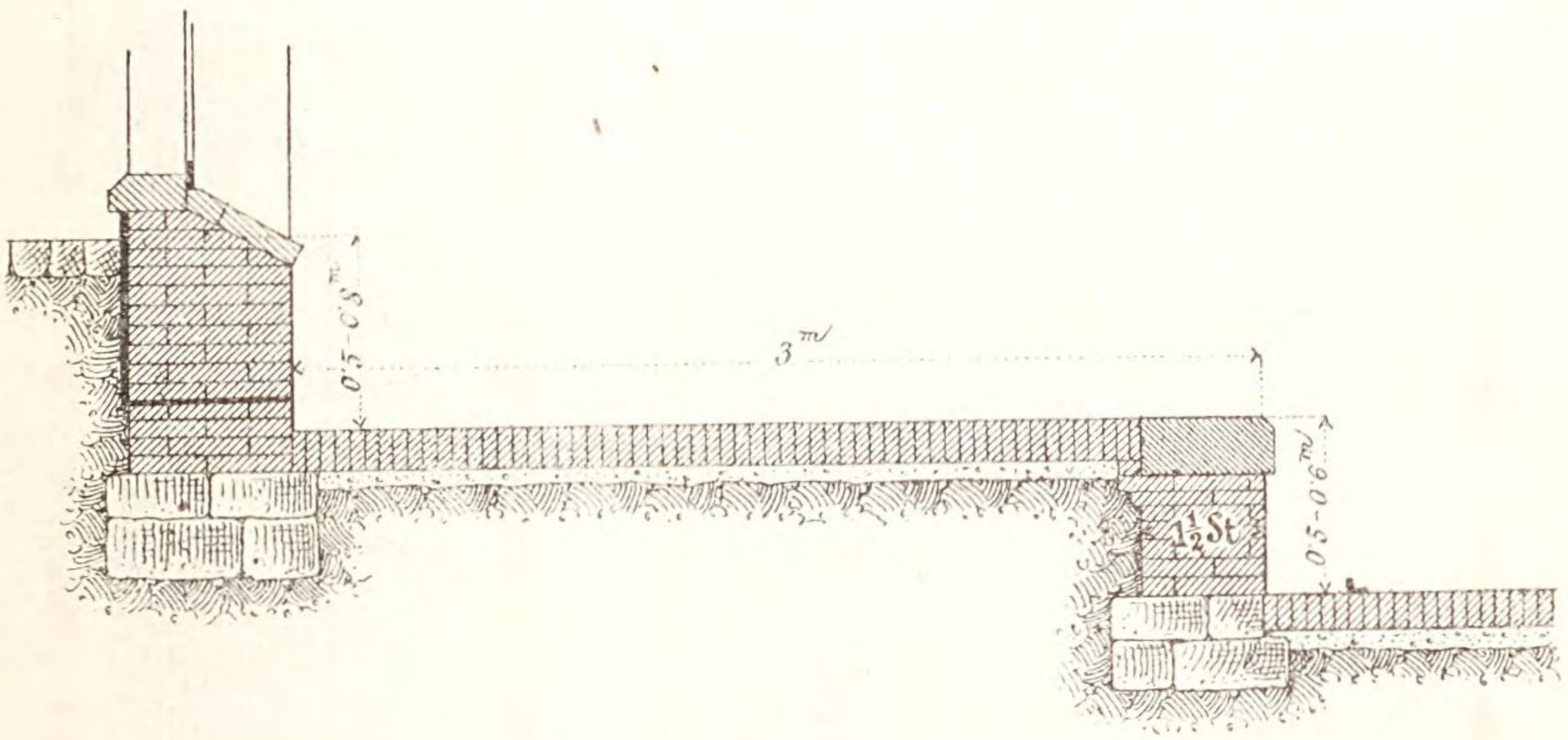
Bei Annahme einer flachen Schüttung kommen auf 10 □ m:

1. bei 23stündigem Stehen eine Tagesmelk von 131 Liter,
2. „ 35 „ „ und zweimaligem Melken eine Tagesmelk von 87 Litern,
3. „ 35 „ „ und dreimaligem Melken in Zwischenzeiten eine Tagesmelk von 79 Litern,

oder auf 100 Liter Tagesmelk { ad 1 = 7,64 □ m Grundfläche, ad 2 = 11,5 □ m „ ad 3 = 12,7 □ m „

Im letzten Falle wird auf 1 Kuh (9 Liter Milch täglich) = 1,14 □ m zu rechnen sein.

Fig. 648 A.



Die Konstruktion des für das v. Destinon'sche Verfahren erforderlichen Aufrahmungslokals betreffend, sei bemerkt, daß alle bei dem Holstein'schen Verfahren gegebenen Anweisungen auch hier Gültigkeit haben, und nur in der Anlage des Fußbodens eine Modifikation eintritt. Nämlich, da die Oberfläche der Bänke, auf welchen die Satten stehen, höchstens 0,4 m unter dem äußeren Terrain liegt und die Bänke selbst 0,6 m hoch gemacht werden, befindet sich die eigentliche Kellersohle 1 m im Maximum unter der Terrainfläche. (Fig. 648 C.)

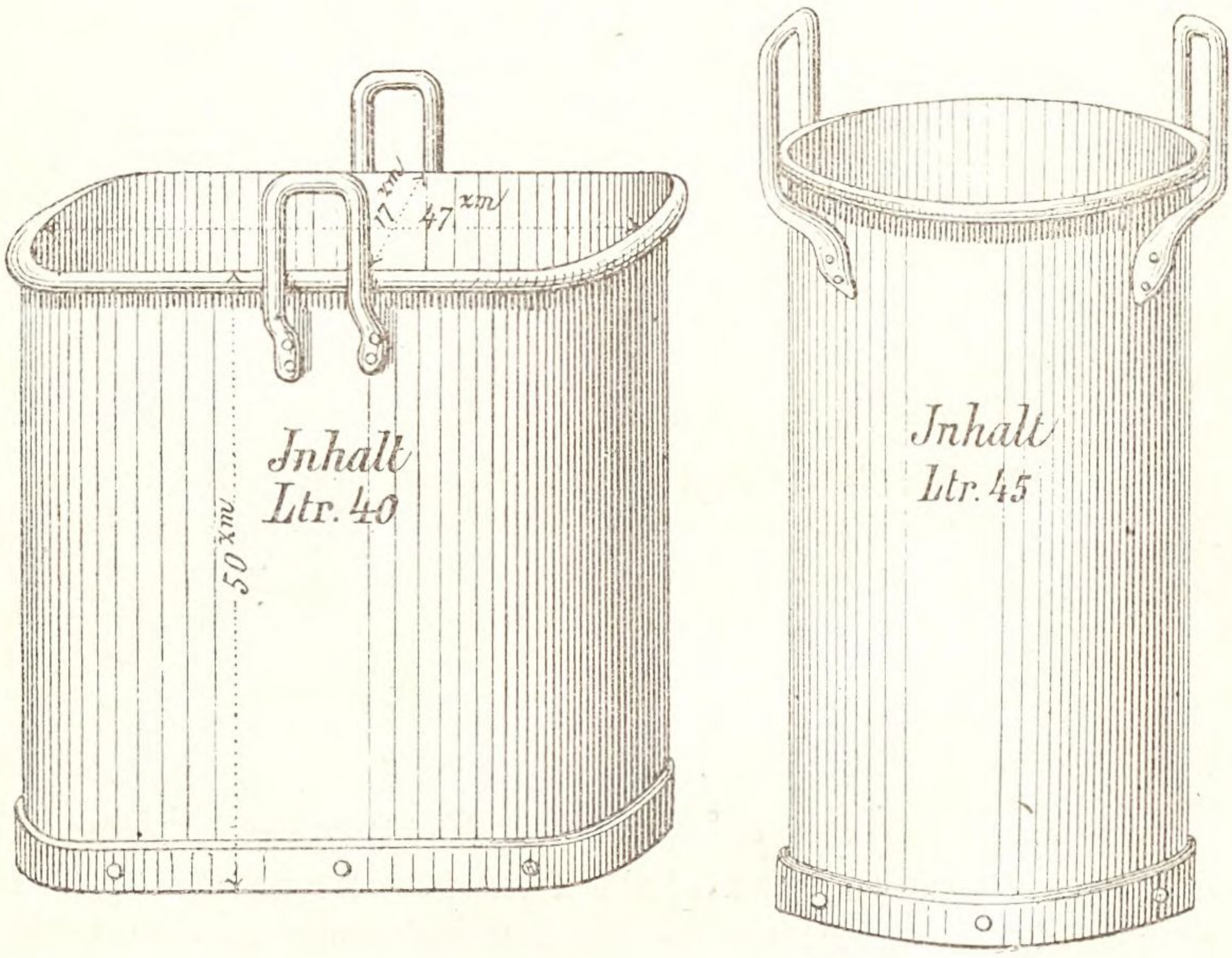
Die Höhe des Kellers beträgt dann, von der Kellersohle angerechnet, im Ganzen 4 m. Die Konstruktion der Bank ist folgendermaßen:

Die Brüstungsmauer wird aus harten Steinen (Ziegel- oder

Sandstein) etwa 0,4 bis 0,5 m stark gemacht, hierauf kommt eine Granitschwelle oder eine an der Vorderkante abgerundete Formsteinvollschicht zu liegen.

Das Pflaster auf der Bank besteht aus hochkantigen Ziegeln oder aus flachliegenden Fliesen, die in Zement verlegt werden. Zu den Banktreppenstufen verwendet man am besten ebenkantig gebahnte Granit- oder Sandsteinschwellen; Backsteinstufen, auch wenn sie mit Zement verputzt sind, haben nur eine kurze Dauer.

Fig. 648 B u. C.



7. Das Swartz'sche Verfahren.*)

Die großen Vorzüge desselben, bestehend in dem verhältnißmäßig kleinen Raumbedarf und in den damit verbundenen geringeren Herstellungskosten der Gesammtanlage, sowie

---

*) Interessant ist eine Mittheilung des Herrn Sekretair C. Schütze (aus Klagenfurt in Kärnten) in der Milchzeitung Nr. 210, daß bereits seit langer Zeit

in der Unabhängigkeit des ganzen Molkereibetriebes von der Temperatur der Luft und der Beschaffenheit der Witterung,

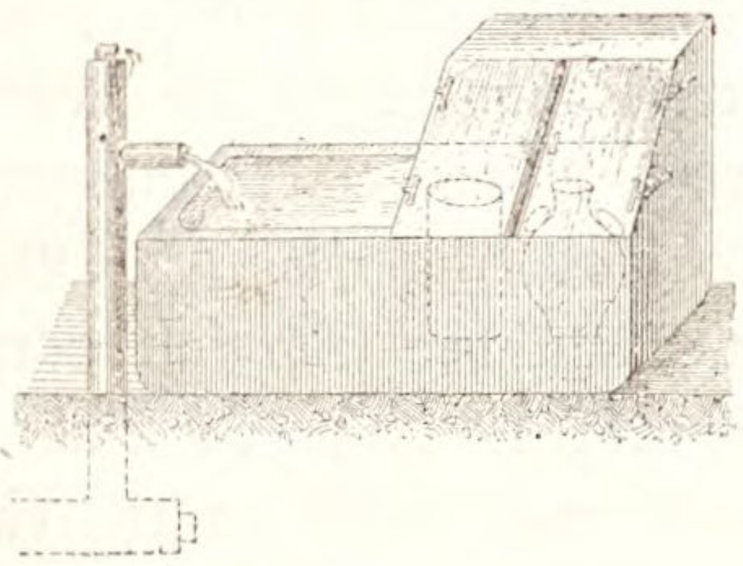
wurden selbst von den Gegnern dieses Aufrahmungssystems sehr bald anerkannt, und haben dazu beigetragen, daß diese neue Methode in wenigen Jahren in sehr vielen Distrikten Deutschlands und Oesterreichs immer mehr Anklang findet.

Swartz, Besitzer von Hofgarden bei Wadstena am Wetterfee in Schweden, hatte im Jahre 1861 die überaus glückliche Idee, anstatt der niedrigen und flachen Butten nur hohe und schmale Metallgefäße (Fig. 648 B u. C auf pag. 8) anzuwenden und diese in ganz kaltes, womöglich mit Eis abgekühltes Wasser von 3° C., höchstens 7° C. durchschnittlicher Wärme zu stecken.

Dieses Verfahren wurde dann bald in Schweden angewendet, und besonders waren es Dahl, Direktor der höheren Landbauschule zu Aas in Norwegen, Dybuk und Andere, welche der neuen Methode

---

in den kleinen Haushaltungen des böhmisch-sächsischen Erzgebirges, speziell auf der Route Karlsbad-Schwarzenberg, welche seit Alters her lebhaften Butterhandel in das Innere von Sachsen betrieben, die Milch nach dem Melken in große irdene, neuerdings auch schon vor Erfindung des „schwedischen" Verfahrens in hohe blecherne Gefäße geseiht und letztere in den Wassertrog gestellt werden, der sich



im sogenannten „Wasserhause", einem Anbau zum Wohnhause, befindet. Dieser Wassertrog, dem fortwährend Quellwasser in der Gebirgstemperatur von 7—9° C. zuströmt, ist zur Hälfte mit einem Gehäuse nach beistehender Zeichnung überdeckt, das verschließbar ist und unter welchem die Milchtöpfe verwahrt werden, bis die Aufrahmung erfolgt und soviel Rahm gesammelt ist, daß eine Butterung lohnend erscheint. Es bleibt darum die Milch in manchen Gefäßen, namentlich im Winter, oft länger als drei Tage stehen; sie bleibt immer süß, der Rahm sondert sich in flaumiger, mächtiger Schichte ab und die mit aller Sorgfalt und Reinlichkeit daraus bereitete Butter ist von vorzüglicher Qualität.

selbst in kleinen Haushaltungen Schwedens und Norwegens Eingang verschafften.

Von Schweden kam das Swartz'sche Aufrahmungssystem zuerst nach Dänemark, wo es durch Professor Segelke in einer etwas modifizirten Weise in den sogenannten Kaltwasser-Meiereien Verwendung fand. Auch in Deutschland erkannten einzelne Milchwirthe die große Wichtigkeit der Swartz'schen Erfindung sehr bald und besonders gebührt der ungemein rührigen Redaction der Milchzeitung (deren erster verdienstvoller Redacteur Herr Martiny, jetzt Besitzer von Lytzenhof in Tyrol, war), sowie dem Generalsekretair Petersen in Oldenburg und dem Dr. Fleischmann*) das große Verdienst, das Swartz'sche Verfahren in einer überraschend kurzen Zeit (in noch nicht ganz fünf Jahren) nicht nur allgemein bekannt, sondern auch — was von größerem Werthe ist — wissenschaftlich begründet zu haben. Auch unseren bautechnischen Fachgenossen darf das neue Swartz'sche Aufrahmungsverfahren nicht länger unbekannt bleiben, und gehen wir daher hier — an der Hand der Dr. Fleischmann'schen Schriften**) und mit Berücksichtigung unserer eigenen Erfahrungen im Molkereiwesen bezw. in Molkereianlagen — auf diesen Gegenstand näher ein, da man ohne die genaue Kenntniß desselben die Anlage guter Molkereien nicht unternehmen kann.

Die Aufrahmung nach der Holstein'schen Methode geschieht, wie wir bereits früher erwähnten, in der Weise, daß die Oberfläche der in flachen Butten (deren Wandungen die Wärme nur langsam fortleiten) eingeseihten warmen Milch von der kühleren, d. h. blos 10 bis 15° warmen Luft abgekühlt wird (Fig. 649 A). Bei diesem Aufrahmungsverfahren ist man mit ängstlicher Sorgfalt darauf bedacht, die Milch vor Säuerung zu bewahren; denn da eine hohe Temperatur die Säuerung befördert, muß man dafür sorgen, daß die Temperatur des Milchkellers nicht über einen gewissen Grad sich erhebt, und da ferner jede Unreinheit sowohl in den Gefäßen, als in dem Milchraum der Säuerung der Milch Vorschub leistet, muß man mit peinlichster Sorgfalt die Reinlichkeit überwachen.

---

*) Dr. Fleischmann ist jetzt Meierei-Consulent auf Raaden in Mecklenburg.

**) „Das Swartz'sche Aufrahmungsverfahren und dessen Bedeutung für die Magersennerei" von Dr. W. Fleischmann. Danzig 1874. Das Molkereiwesen von Dr. W. Fleischmann. Verlag von Vieweg u. Sohn, Braunschweig 1877.

Bisher galt noch die landläufige Anschauung der Milchwirthe, daß man beim Aufrahmungsprozesse nicht unter einen bestimmten Temperaturgrad herabgehen dürfe, wenn die Ausbeute nicht geringer werden solle. Jedoch es ist eine längst bekannte Thatsache, daß sich die niedrige Temperatur für die Konservirung jedes organischen Stoffes vorzüglich eignet, und jede kleine Unreinheit ihre Gefährlichkeit bei tiefer Temperatur verliert; und obgleich durch die Abkühlung der Milch bei niedriger Temperatur die Anforderungen, die an Milchlokale zu stellen sind, bedeutend herabgedrückt werden können, so ist es wirklich erstaunlich, daß man die Aufrahmung bei tiefer Temperatur nicht schon früher, sondern erst seit einem Decennium praktisch durchführt.

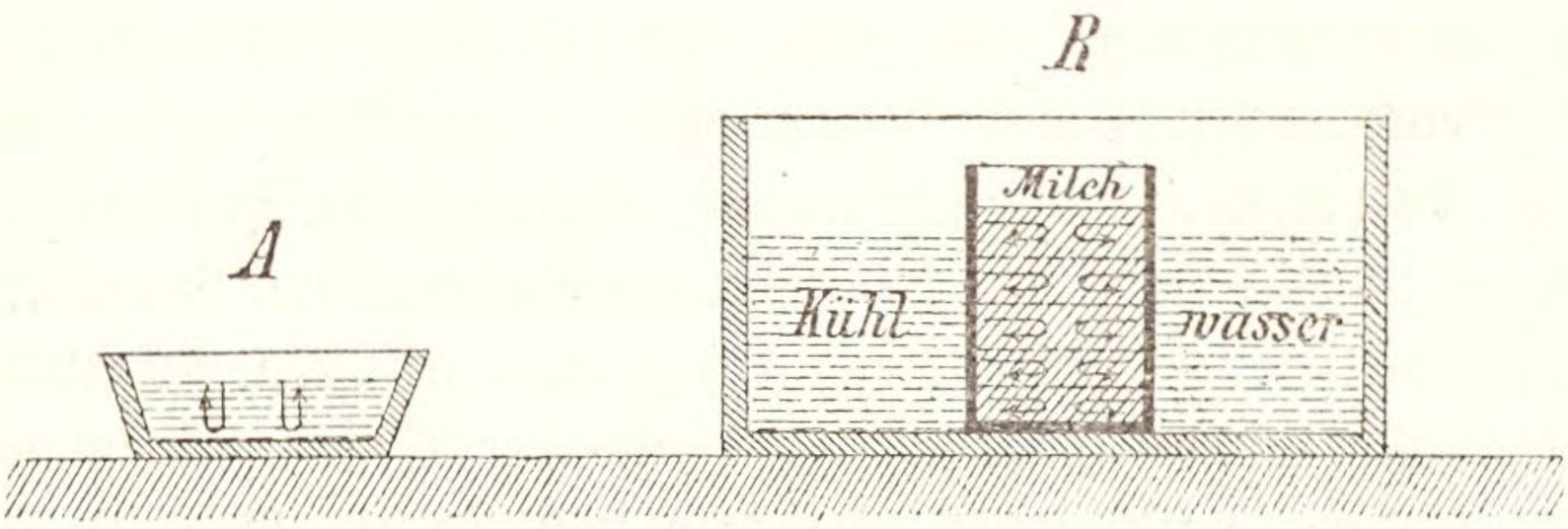
Bereits in der Einleitung dieses Kapitels im II. Bde. dies. W. erklärten wir die physikalische Beschaffenheit der Milch; auf diese uns stützend, können wir wohl annehmen, daß der Widerstand, welchen die größeren Fettkügelchen beim Aufsteigen erfahren, verhältnißmäßig weit geringer ist, als der, den die kleinen finden. In der That ist es den Milchwirthen bei dem holsteinschen Aufrahmungsverfahren nur gelungen, den größeren Theil der Milchfette in Gestalt der größeren Kügelchen zu gewinnen, aber nicht sämmtliche Fette aus der Milch frei zu machen, denn die kleinsten Fettkügelchen vermögen nicht in die Höhe zu steigen, so lange das Ausrahmen auch dauern mag. Handelt es sich also darum, die Rahmausbeute zu erhöhen, so ist dies nur dadurch möglich, daß man darauf hinwirkt, auch die kleinsten Fettkügelchen in größter Menge zum Aufsteigen zu bringen.

Zu diesem Behufe ist absolute Ruhe in der Milch unbedingt nöthig; denn die auftreibende Kraft der kleinsten Kügelchen ist eine so geringe, daß schon die geringsten Störungen hinreichen, um dieselbe aufzuheben.

Bei dem Swartz'schen Verfahren kommt es besonders darauf an, dahin zu arbeiten, daß beim Aufrahmen unter allen Umständen die Temperatur so rasch wie möglich unter die Temperatur der umgebenden Luft herunter gebracht werde, um möglichst Ruhe im Serum hervorzurufen, und die Ausrahmung von Anfang an mit möglichster Ruhe vor sich gehen zu lassen. Man gießt zu diesem Behufe die frische etwa 30° warme Milch in schmale, aber hohe Zinkblechgefäße und stellt letztere fast ganz und gar in ein Wasserbad von circa 2 bis 5° C. Da das Wasserbad durch das Hinzuthun des Eises kalt bleibt, findet die Abkühlung der Milch bald statt, und zwar in der ganzen Höhe

des Gefäßes von den Gefäßwandungen aus nach der Mitte der Milchmasse hin. Während nämlich bei dem Holstein'schen System durch die allmählige Abkühlung der Milchoberfläche eine ziemlich lang anhaltende verticale Strömung von oben nach unten und umgekehrt eintritt (siehe Fig. 649 A), indem die abgekühlten oberen Milchmassen spezifisch*) schwerer werden und hinabsinken, dabei aber die unteren noch wärmeren Milchschichten in die Höhe drängen, nehmen die Strömungen in der mittelst Eiswassers abgekühlten Milch ganz andere Richtungen. Denken wir uns die gefüllten hohen und schmalen Blechgefäße in fließendem, nur 4° warmem Wasser stehen, so wird das schnellwärmeleitende Metall die an den Gefäßwandungen befindliche Milch schnell abkühlen; es tritt anfänglich eine geringe Vertikalströmung ein, welche aber bald ganz aufhört, da die unteren Schichten ebenfalls abgekühlt sind und schon zu Beginn der Abkühlung niedrigere Temperaturen hatten, als die oberen. Es kann daher eine Verschiebung der an den Wandungen abgekühlten Milchmassen nach unten nicht erfolgen und somit bleibt nur der Weg nach der Mitte des Gefäßes übrig — und zwar in fast horizontaler Richtung (Fig. 649 B). Die von der Mitte weggedrängten Milchmengen werden dann nach den Gefäßwandungen geschoben, um dort abzukühlen und wieder nach der Mitte hinzudringen. Schematisch kann man sich den ganzen Vorgang so denken, daß die Milchmasse in viele horizontale dünne Milchschichten zerlegt wird und innerhalb einer solchen Schicht die Cirkulation in horizontaler Richtung von außen nach innen und umgekehrt erfolgt. Durch die starke Einwirkung des äußeren Kühlwassers werden die beschriebenen Strömungen anfangs sehr bald erfol-

Fig. 649 A u. B.



*) Bei 15° C. hat die Milch durchschnittlich ein spezifisches Gewicht von 1,032, welches sich bei je 5° C. um 0,001 verändert. Daher beträgt z. B. das spezifische Gewicht der Milch von 20° C. = 1,031 und von 10° C. = 1,033.

gen, sodann bedeutend abnehmen und schließlich sogar ganz aufhören. Es kommt aber noch ein Umstand in Betracht: nämlich die mannigfachen Experimente haben ergeben, daß das Serum der Milch bei tieferer Temperatur eine größere Konsistenz, eine Art schleimige Beschaffenheit, besitzt, während dagegen bei höherer Temperatur das Serum der Milch dünnflüssiger ist. Auch hat man gefunden, daß die Fettkügelchen das Serum an ihrer Oberfläche vermöge einer Molekularattraktion verdichten. Letztere ist aber abhängig von der Temperatur. Bei steigender Temperatur wird sie abgeschwächt, während sie bei tieferer Temperatur deutlicher in ihrer Wirkung hervortritt. Bei tiefer Temperatur wird mehr Serum an der Oberfläche verdichtet, als bei hoher. Deshalb ist bei tiefer Temperatur die Rahmschicht viel höher und lockerer — eben weil sich um und zwischen die Fettkügelchen vielmehr Serum eingelagert hat, — als dies bei höherer Temperatur der Fall ist.

Aus dem Vorstehenden hat Fleischmann gefunden, daß der Aufrahmungsprozeß bei hoher und tiefer Temperatur folgendermaßen sein muß: bei hoher Temperatur werden sich die Fettkügelchen, so zu sagen, selbstständiger bewegen, die größeren und kleineren für sich. Die größeren werden zuerst obenauf gelangen, ihnen folgen allmählich die kleineren, und die kleinsten werden sich nur äußerst langsam gegen die Oberfläche bewegen. In einer Milch, deren Temperatur unter die des Aufrahmungslokals herabgebracht wird, hört die selbstständige Bewegung der einzelnen Kügelchen auf, das Aufsteigen beginnt von unten so zu sagen gemeinsam in einem großen Schwarm und es werden, da die Kügelchen durch Verdichtung von Serum an der Oberfläche voluminöser geworden sind, auch sehr viele der kleinsten Kügelchen in der gemeinsamen Bewegung mit emporgehoben. So kommt es, daß man in diesem Falle sofort eine sehr hohe Rahmschicht auftreiben sieht, die sich allmählich zusammenzieht, d. h. das Milchserum befindet sich sehr bald im Zustande absoluter Ruhe und die den aufsteigenden Fettkügelchen gefährlichen Gegenströmungen und Widerstände hören ganz auf. Je schneller dieser Ruhezustand erfolgt, desto besser gelingt das ganze Aufrahmungsverfahren!

Offenbar ist aber auch noch die physikalische Beschaffenheit des Serums, desjenigen Fluidums, in welchem die Milchkügelchen suspendirt sind, für die Aufrahmung von großer Bedeutung.

Es geht nämlich nach Fleischmann die Aufrahmung bei niedriger

Temperatur ganz anders vor sich, als bei höherer. Beobachtet man den Aufrahmungsprozeß bei einer Temperatur von über 10° C. (wie beim Holstein'schen System), so findet man, daß sich nach kurzer Zeit (zuweilen nach $1^1/_2$ Stunden) schon zu oberst eine ganz dünne Schicht Rahm wahrnehmen läßt. Je länger man wartet, umsomehr nimmt diese Rahmschicht bis zu einer bestimmten Grenze von oben nach unten an Dicke zu. Läßt man dagegen die Milch ausrahmen bei einer niederen Temperatur, die zwischen 1° und 4° C. liegt, so macht man eine total andere Beobachtung. Es dauert länger bis man ein Auftreten der Rahmschicht wahrnimmt; wenn sie aber sichtbar geworden ist, so sieht man nicht eine dünne Lage von Rahm, sondern es tritt vielmehr die Rahmschicht sogleich in einer Dicke von 16 bis 20 Volumenprozenten auf und scheidet sich sehr deutlich von der unten stehenden blauen Milch ab. Sieht man dann weiter zu von halbe zu halbe Stunde, so bemerkt man wie sich diese Rahmschicht mehr und mehr zusammenzieht, also dünner wird, aber nie so dünn, wie sie es geworden wäre, wenn man bei hoher Temperatur hätte ausrahmen lassen.*)

Die günstigste Aufrahmung geschieht daher bei einer Temperatur der Milch unter 6° C.; eine solche Abkühlung ist aber nur mit ganz kaltem Wasser möglich. Das Quellwasser besitzt meistens eine Wärme von über 7° C., und muß man daher, um die Milchtemperatur auf + 2° bis + 6° C. zu vermindern, das Wasser mittelst

---

*) Dr. Fleischmann hat mit dem Aufrahmen der Milch nach dem Swartz'schen Verfahren genaue Untersuchungen angestellt und zwar gleichzeitig mit dem Holstein'schen Verfahren. Bereits in der Anmerkung auf pag. 397 des II. Bandes theilten wir die Resultate des Holstein'schen Verfahrens mit, an dieser Stelle geben wir die Daten für die Swartz'sche Kühlmethode mittelst Eiswassers, indem wir bezüglich der detaillirten Angaben auf den höchst interessanten Aufsatz in der Milchzeitung Nr. 31 verweisen: Das Aufrahmen geschah im Hochsommer und das Aufrahmelokal hatte zu den 4 Versuchen ebenfalls die bereits auf pag. 397 angegebenen Temperaturen.

1. Versuch (Rahm im Chevalier'schen Rahmmesser bei 15° C. in 24 Std. 9%).
Die Milch hatte bei 15° C. ein spec. Gewicht von 1,0314, sie enthielt:
88,177% Wasser, 3,259% Fett, 3,191% Käsestoff,
0,478% Eiweiß, 3,442% Milchzucker, 0,713% Aschensalze.
Von dem (3,259%) Gesammtfettgehalt gingen

nach 12 Std.	75,05%	}	in den Rahm über.
„ 24 „	86,61%		
„ 36 „	87,42%		

Forts. pag. 15.

Eis abkühlen. Jedoch erfahrungsmäßig läßt sich die Temperatur der mittleren Wasserschicht, auch bei dem größten Eisaufwande, nicht

---

2. Versuch. (Rahm im Chevalier'schen Rahmmesser bei 15° C. in 24 Std. 10%).
Die Milch hatte bei 15° C. ein spec. Gewicht von 1,033 und sie enthielt:
88,265% Wasser, 3,049% Fett, 3,314% Käsestoff,
0,604% Eiweiß, 4,356% Milchzucker, 0,720% Aschensalze.
Von dem Gesammtfettgehalt (3,049%) gingen
nach 12 Std. 86,84% } in den Rahm über.
„ 24 „ 85,53%
„ 36 „ 90,13%

3. Versuch (Rahm im Chevalier'schen Rahmmesser bei 15° C. in 24 Std. 8%).
Die Milch hatte bei 15° C. ein spec. Gewicht von 1,0321 und sie enthielt:
87,840% Wasser, 3,405% Fett, 2,488% Käsestoff,
0,411% Eiweiß, 4,851% Milchzucker, 0,684% Aschensalze.
Von dem Gesammtfettgehalt (3,405%) gingen
nach 12 Std. 89,82% } in den Rahm über.
„ 24 „ 91,49%
„ 36 „ 92,56%

4. Versuch (Rahm im Chevalier'schen Rahmmesser bei 15° C. in 24 Std. 8%).
Die Milch hatte bei 15° C. ein spec. Gewicht von 1,3016 und sie enthielt:
88,310% Wasser, 3,039% Fett, 2,937% Käsestoff,
0,476% Eiweiß, 4,469% Milchzucker, 0,709% Aschensalze.
Von dem Gesammtfettgehalt (3,039%) gingen
nach 12 Std. 82,23% } in den Rahm über.
„ 24 „ 87,72%
„ 36 „ 88,71%

Bezüglich der Abkühlung des Wassers und der Milch sei bemerkt, daß bei allen 4 Versuchen das Eiswasser beim Aufstellen der Gefäße an der Oberfläche eine Temperatur von 30° C. hatte und daß die Anfangstemperatur der Milch in den Blechgefäßen 29° C. betrug. Sodann waren die mittleren Temperaturen

beim 1. Versuch: nach 12 Std. 6,5° C. in der Magermilch u. 4,5° C. im Eiswasser
„ 24 „ 4,5° C. „ „ „ „ 4,0° C. „ „
„ 36 „ 5,0° C. „ „ „ „ 5,0° C. „ „
beim 2. Versuch: „ 12 „ 3,5° C. „ „ „ „ 3,0° C. „ „
„ 24 „ 3,0° C. „ „ „ „ 3,0° C „ „
„ 36 „ 4,0° C. „ „ „ „ 4,0° C. „ „
beim 3. Versuch: „ 12 „ 4,5° C. „ „ „ „ 4,0° C. „ „
„ 24 „ 5,0° C. „ „ „ „ 5,0° C. „ „
„ 36 „ 5,5° C. „ „ „ „ 5,5° C „ „
beim 4. Versuch: „ 12 „ 6,0° C. „ „ „ „ 6,0° C. „ „
„ 24 „ 3,5° C. „ „ „ „ 3,0° C. „ „
„ 36 „ 4,0° C. „ „ „ „ 4,0° C. „ „

Forts. pag. 16.

unter 3° C. herabdrücken und hört die Wirkung des Eises auf tiefere Schichten fast ganz auf.

Der Eisverbrauch. Zum Kühlen des Wassers gehört ein bedeutender Eisvorrath — diese Bedingung ist das hauptsächlichste Hinderniß, welches in manchen Gegenden der allgemeinen Anwendung der Swartz'schen Methode mit Eis entgegensteht. Nach Boysen (Milchzeitung Nr. 14) rechnet man im südlichen Schweden auf einen Viehstapel von 120—130 Kühen oder 38000 Liter Milch ungefähr 300 Cb^{m}. Eis, oder bei 900—1000 Liter Milch 1 Cb^{m}. Eis, d. h. nach dem Gewichte auf 1 Liter Milch je 1 Kilogr. Eis; auch Fleischmann liefert den theoretischen Beweis, daß dieses Quantum nothwendig ist um 1 Liter Milch von 30° C. auf 4° C. und zugleich das Kühlwasser von 10° auf 4° abzukühlen.

Selbstverständlich kann man wesentlich an Eis sparen, wenn nicht mehr Wasser zur Verwendung gelangt, als durchaus nothwendig; zu diesem Zwecke dürfen die Gefäße nicht zu weit von einander entfernt stehen und müssen (Vorschlag von Fleischmann) die Zwischenräume mit belasteten Holzklötzen, die das unnöthige Wasser verdrängen, ausgefüllt werden.

Ein solche Anordnung zeigt weiter unten die Fig. 650 bei a; die Klötze sind 10^{zm} im Querschnitt, haben oben einen Handgriff, unten einen kleinen Arm, der unter die Latten greift.

Anstatt des Eises kann man sich auch des Schnees zum Abkühlen des Wassers bedienen; nach den auf den Gütern (in Dänemark)

Die zur Kühlung verwendete Eismenge ist in allen vier Versuchen nahezu dieselbe; es wurde durchschnittlich auf 1 Kilogr. Milch 0,52 Kilogr. Eis verwendet.

Die durchschnittlichen Aufrahmungsgrade der vier hier und auf pag. 397 angeführten Versuche betrugen sonach

	nach 12 Std.	nach 24 Std.	nach 36 Std.
beim Swartz'schen Verfahren:	82,49%	89,46%	90,21%
beim Holstein'schen Verfahren:	81,11%	87,54%	90,93%

Hieraus läßt sich der interessante Schluß ziehen, daß beim Swartz'schen Eis-Verfahren schon in 24 Std. fast ebensoviel Rahm gewonnen werden kann, als beim Holstein'schen Verfahren in 36 Std., und daß der Aufrahmegrad beim Swartz'schen Verfahren von der 24. Stunde bis zur 36. Stunde nur wenig (nämlich 0,75%) zunimmt, während er gerade beim Holstein'schen Verfahren in derselben Zeit bedeutend (nämlich 3,45%) beträgt, und daher bei letzterer Methode besonders die letzten zwölf Stunden von größter Wichtigkeit sind.

des Etatraths Tesdorf angestellten Versuchen*) hat es sich herausgestellt, daß unter gleichen Verhältnissen kein wesentlicher Unterschied zwischen dem Abkühlungsvermögen des Eises und des Schnees besteht. Der Schnee ist vollkommen dem Eise gleich und hat noch ein klein wenig vor ihm voraus, was sich daraus erklären läßt, daß er feiner zertheilt ist und tiefer in das Bassin hinunterfällt. Bezüglich der Butterausbeute hat man aber eine nennenswerthe Differenz nicht gefunden. Uebrigens haben diese Versuche dargethan, daß die freie Zertheilung der Abkühlungsstoffe von größter Wichtigkeit ist. Wird das Eis nicht fein zertheilt, so ist es sehr möglich, daß der Schnee sich sogar vortheilhafter erweist, da er sich dann leichter vertheilt, dadurch die Milch rascher abkühlt, die so eher zur Ruhe kommt, wodurch das Aufsteigen des Rahms befördert wird.

Von besonderer Wichtigkeit ist die gute und sichere Aufbewahrung des Eises; diese geschieht am besten in Eishütten, wie wir solche bereits im II. Bande „Kapitel Eishäuser“**) dargestellt haben. Vielen Milchwirthen sind solche Eishäuser zu theuer und ziehen sie daher die Aufbewahrung in „Eismiethen“ vor.

Ueber eine billige Aufbewahrungsmethode des Eises theilt Amtsrath Küster im „Hannov. land- und forstwirthsch. Vereinsblatt“ Nr. 35, 1877 seine Erfahrungen mit einem „schwedischen Eisschuppen“ folgendermaßen mit: Der Eisschuppen ist im äußeren Umfange 11,8 m lang, 4,88 m breit, 2,25 m bis zum Dache hoch und mit Schaldielen umkleidet, an den Langseiten ist die Verschalung nur 2 m hoch, damit die Luft stets über das aufzubewahrende Eis wegstreichen kann behufs Entfernung der feuchten Ausdünstungen. Das Dach ist ebenfalls unterwärts mit gesäumten Schalen versehen, auf denen die Dachpappe liegt, die nach dem Theeranstrich mit Kalkmilch überzogen ist. Im Innern ist eine 18 zm hohe Torfwand in 0,12 m Entfernung von der Verschalung aufgeführt; der entstandene Zwischenraum ist mit Kaff ausgestopft. Die Herstellungskosten des Schuppens haben 562 Mark betragen. Das Einbringen des Eises geschieht in nachstehender Weise: Ueber den Erdboden legt man eine Lage Knüppelholz, welche dazu dient, daß das Eis nicht mit der Erdwärme in nahe Berührung kommt und daß die vom Eise abschmelzende Feuchtigkeit Abzug haben kann. Ueber das Knüppelholz legt man eine dünne Lage Stroh und darüber eine

*) Siehe „Landmands Blade“ Nr. 35, 1877.

**) Siehe auch die Beispiele im „Nachtrage“ am Ende dieses Werks.

recht dicke Lage Kaff oder dergleichen. Soll nun Eis eingebracht werden, so überschüttet man die Kafflage der Reinlichkeit wegen mit der dünnen Schicht Sägespäne und legt man darauf die einzelnen Eisstücke so nahe als möglich aneinander. Ist solche Lage beendigt, schüttet man wieder Sägespäne über und füllt man mit solchen jede Lücke aus, damit kein hohler Raum vorhanden, in dem Luft verbleiben könnte. Auf diese Weise fährt man fort sein Quantum Eis lagerweis aufzupacken. Zum Schlusse überdeckt man das Eis mit einer recht dicken Lage Kaff 2c. Die Eindeckung in Sägespänen bietet den Vortheil, daß das Eis vor dem Gebrauche sehr leicht zu reinigen ist, daß die Luft damit ausgeschlossen wird, vor Allem aber, daß das Eis leicht lagerweis abgenommen werden kann, ohne Hinzutritt der Luft zu dem zurückbleibenden. Ist das Eis beim Einbringen so stark, daß die Stücke rechteckig abgesägt und dann dichter aneinander geschoben werden können, so bewahrt sich dasselbe um so besser auf. Diese Aufbewahrungsart soll sich sehr gut bewährt haben.

Um den Verbrauch des Eises möglichst zu vermindern, hat man viele Vorschläge gemacht, die sich aber theilweise nicht bewährt haben. Eine Ausnahme macht — wenn auch gerade nicht in Eisersparniß, so doch in der leichteren Benutzung des Eises — eine von L. Block in Kiel erdachte Kühlvorrichtung für Molkereien nach Swartz'schen System. Wir entnehmen diese der „Deutschen landwirthschaftl. Presse Nr. 59“: Um nämlich das Kühlwasser auf eine konstante Temperatur von + 4° bis 7° C. herabzudrücken, ohne Eis in's Kühlbassin zu bringen und ohne die Eismiethe oder das Eishaus während des Sommers zu öffnen, wird folgende Einrichtung, die sich sehr gut bewährt haben soll, empfohlen: es wird ein Wasserreservoir in die Erde gemauert und zwar so, daß der obere Rand desselben von der Erdoberfläche um 60 bis 90^{zm} überragt wird. Ueber dieses Reservoir wird mittelst Balkenlage eine Schicht Faschinen von Reisigholz, 45 bis 50^{zm} dick, gelegt und hierauf unmittelbar die Eismiethe aufgebaut. Das Wasser wird an der einen Seite des Reservoirs eingeleitet und nachdem es durch die von dem Eise ausströmende kalte Luft und das von demselben abfließende Schmelzwasser abgekühlt ist, läuft es an der anderen Seite aus und wird direkt in das Milchkühlbassin geleitet.

Der Nutzen, der durch diese gute Einrichtung erzielt wird, besteht nach L. Block in folgenden Punkten: erstens tiefere und konstantere

Temperatur des Kühlwassers, zweitens Arbeitsersparniß, drittens geringerer Eisverbrauch, und viertens größere Reinlichkeit des Kühlbassins in dem Milchkeller.

Von gleichem Gesichtspunkte ging Ingenieur Bellot, Director der Baugewerksschule zu Eckernförde, aus, als er beim Bau einiger Molkereianlagen das Kühlwasser im Eishause selbst abkühlte. Ingenieur Bellot schilderte seine Konstruktion im „Schlesw.-Holstein'schen landw. Verein am Kanal" im Winter 1876/77 folgendermaßen: Aus Ziegelmauerwerk ist dicht neben dem Milchkeller ein Wasserreservoir aufgeführt, das durch Gewölbe und Isolirschichten der Erdwärme möglichst entrückt ist. Der Wasserraum dieses Baues ist parallelepipedisch, von sehr bedeutender Grundfläche und ganz geringer Höhe. Hin und wieder sind in dem Raume kleine Holz- oder Steinklötze, auf denen die Grundfläche des über dem Reservoir aufgeschichteten, in sich zusammengefrorenen, kompakten Eisberges ruht. Der letztere ist unmittelbar von schlechten Wärmeleitern (Torf u. s. w.) umgeben, die durch einen Bretterschuppen von atmosphärischen Niederschlägen gesichert sind. In den Wasserraum wird nun täglich einmal, oder auch je nach der Einrichtung und dem Erforderniß nur alle zwei Tage einmal, Wasser gepumpt, so lange, bis es die freie Grundfläche des Eises benetzt. Die Wärme des Wassers entwickelt aus dem Eisberge einen Regen kalten Wassers und ist in Folge dieser Zustandsänderung latent. Das Eisschmelzen hört bei sehr kalt eingeführtem Eise auf, sobald sich auf der Erdoberfläche des Wassers eine dünne Eiskruste gebildet hat, und zwar umsomehr, je mehr die Erdwärme durch Mauerisolirschichten abgehalten wird. Vermittelst einer kurzen Rohrleitung wird aus dem Reservoir das Eiswasser in die Kühlbassins geleitet. Gut ist es, auch die Rohrleitung zu isoliren, indem man sie in einem Drainrohrstrang verlegt. Bei einer derartigen Anlage gelangt das Kühlwasser in der Swartz'schen Molkerei auf Wilhelmsthal mit 2° C. und in der auf Ludwigsburg (beide bei Eckernförde) mit nur 0,5° C. in die Kühlbassins. Der Eisberg bleibt unangerührt, er schmilzt allmählig von unten nach oben hin ab. Herr Bellot beabsichtigte auf seine Anlage — die sich, wie aus der vorstehenden Beschreibung ergiebt, lediglich auf das Eishaus bezieht — ein Patent zu nehmen; ob ihm dies gelungen ist, haben wir bisher nicht erfahren. Jedenfalls bietet die obige Schilderung so viele Anhaltspunkte, daß jeder Techniker nach ihr ohne Schwierigkeit die Idee baulich ver-

wirklichen kann — andernfalls wird Direktor Bellot gewiß nähere Auskunft bereitwilligst ertheilen.

Auch die Lage und Konstruktion der Kühlbassins üben auf den Eisverbrauch einen großen Einfluß aus; in dieser Richtung sind vom Docent Fjord in Kopenhagen sehr lehrreiche Versuche*) angestellt worden, deren Resultate wir nachstehend mittheilen:

Fjord unterscheidet bei dem gesammten Eisverbrauch das Nutzeis und das Verlusteis. Unter „Nutzeis" versteht er dasjenige Eis, welches bestimmt ist, der Milch und dem Milchgefäß die höhere Wärme zu entziehen; dagegen bezeichnet er dasjenige Eis, welches die Milch auf eine konstante kühlere Temperatur während des Aufrahmens zu halten bestimmt ist, mit „Verlusteis"; dieses wird somit bedingt — unter der Voraussetzung, daß wärmeres Wasser dem einmal abgekühlten nicht zugeführt wird — durch den Wärmeverlust der Milch, des Wassers u. s. w. gegen die wärmere Luft und Erde. Diejenige Quantität Nutzeis, welche zur Abkühlung einer bestimmten Menge Wassers und Milch erforderlich ist, bleibt stets dieselbe. Bezüglich dieses „Nutzeises" bezieht sich Fjord auf seine früheren Versuche, welche ergeben haben, daß 1 Kilogr. aufthauendes Eis, sowie es sich im Sommer im Eishause befindet, 77 Kilogr. Wasser um 1° R. abzukühlen vermag, und daß die Abkühlung von 100 Kilogr. Milch um 1° ebensoviel Eis bedarf, als die Temperaturerniedrigung von 94 Kilogr. Wasser um 1°, so daß die zu 100 Kilogr. Milch erforderlichen Gefäße von Eisenblech zur Abkühlung um 1° ungefähr soviel Eis bedürfen, wie 2 Kilogr. Milch. Fjord giebt den Bedarf von Nutzeis zur Abkühlung von 100 Kilogr. Milch von 28° auf 2° zu 32,5 Kilogr. Eis an.

Diese Resultate hält Fjord auch ferner bei und berechnet er nun die Menge des „Verlusteises" bei verschiedenen Kühlbassins-Konstruktionen, zu verschiedenen Aufrahmzeiten und bei verschiedenen Lufttemperaturen.

Die Versuchsbassins waren viereckig, 54 Zoll tief, 16 Zoll breit und 30 schwed. Zoll lang; es wurden sechs Bassins, von denen je zwei die gleiche Konstruktion hatten, angelegt, nämlich:

a. Zwei Bassins: doppelte Holzkasten, isolirt durch 40 Zoll Häck-

*) Wir verweisen auf die sehr interessante kleine Schrift: „Bericht über Versuche auf dem Gebiete der Eismeierei" von Docent Fjord in Kopenhagen, übersetzt von Boysen. Bremen 1878, Verlag von Heinsius.

sel, und auf dem Boden und an den Seiten, der innere Kasten mit Zink bekleidet;

b. zwei Bassins: einfache Holzkasten mit 3,8 zm dickem Holz,

c. zwei Bassins: aus einer ½ Stein dicken Mauer, überzogen mit Zement und ganz über der Erde angebracht.

Je ein Bassin der drei Arten war mit einem Deckel versehen und eins blieb offen. Es wurde auf 2° R. abgekühlt. Obgleich vermuthlich die nachstehenden Resultate bei größeren Bassins etwas anders ausgefallen wären, geben die hier gegebenen Daten doch einen interessanten Aufschluß über den Verlauf des Verlusteises. Das Hauptresultat der Versuche war, daß die Abkühlung von 100 Kilogr. Milch nachfolgenden Eisverbrauch erforderte:

	a. Doppelter Holzkasten mit Deckel		b. Einfacher Holzkasten mit Deckel		c. Mauer über der Erde mit Deckel	
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr.5	Nr. 6
	Kilog.	Kilog.	Kilog.	Kilog.	Kilog.	Kilog.
Aufrahmzeit in 12 Stunden	41,7	43,7	48,1	50,0	59,3	61,4
„ „ 24 „	51,0	54,8	63,0	67,4	86,2	90,3
„ „ 36 „	60,2	66,0	79,2	84,2	113,0	119,2
Als Verhältnißzahlen ergaben sich:						
Aufrahmzeit in 12 Stunden	1,00	1,05	1,15	1,20	1,42	1,47
„ „ 24 „	1,00	1,08	1,25	1,32	1,69	1,77
„ „ 36 „	1,00	1,10	1,32	1,41	1,88	1,98

Hiernach verdient, mit Bezug auf den Eisverbrauch, das Bassin ad a den Vorzug, jedoch es dürfte wieder zu berücksichtigen sein, daß ein solcher Behälter wegen der Zinkbekleidung ziemlich theuer ausfällt, auch lassen sich bei ihm die schadhaften Stellen schwer finden, so daß die Verpackung in der Isolirung bald naß wird und dann fault. Leider fehlen Versuche mit gemauerten Bassins, welche ganz in der Erde stecken. Die Versuche ergaben aber die interessante Thatsache, daß das Bedecken der Bassins auf den Eisverbrauch nur eine geringe Wirkung ausübte. Dagegen hat es sich herausgestellt, daß die Luft-temperatur für den Eisverbrauch von großem Einflusse ist, denn bei

einer mittleren Temperatur von 14° im Juni, 15,5° im Juli, 12° im August und 12° im September betrug die Menge des Verlust-eises bei 24stündiger Aufrahmzeit von 100 Kilogr. Milch:

Monate	Doppelter Holzkasten mit Deckel Kilogr.	Doppelter Holzkasten ohne Deckel Kilogr.	Einfacher Holzkasten mit Deckel Kilogr.	Einfacher Holzkasten ohne Deckel Kilogr.	Mauer über der Erde mit Deckel Kilogr.	Mauer über der Erde ohne Deckel Kilogr.
Juni	18,1	21,9	30,6	34,3	52,7	56,8
Juli	20,1	24,3	33,9	38,0	58,4	62,9
August	19,4	23,5	32,8	36,8	56,5	60,8
September	16,2	19,6	27,3	30,6	47,1	50,7
durchschnittlich pro Monat:	18,5	22,3	31,2	35,0	53,7	58,0

Dagegen der gesammte Eisverbrauch stellte sich heraus für 100 Kilogr. Milch in drei Bassins von je $74^{zm} \times 40^{zm} \times 59^{zm}$. Größe abgekühlt bei 24stündiger Abrahmung:

Monate	Mitteltemperatur des Aufrahmlokals	Doppelter Holzkasten mit Deckel Kilogr.	Doppelter Holzkasten ohne Deckel Kilogr.	Einfacher Holzkasten mit Deckel Kilogr.	Einfacher Holzkasten ohne Deckel Kilogr.	Mauer über der Erde mit Deckel Kilogr.	Mauer über der Erde ohne Deckel Kilogr.
	Grad R.						
Januar	1,5	34,3	34,6	35,6	36,1	37,6	37,9
Februar	1,5	34,3	34,6	35,6	36,1	37,6	37,9
März	2,5	35,6	36,0	37,3	38,5	41,0	41,5
April	5,5	39,6	41,1	44,5	46,0	53,2	54,8
Mai	10,0	45,5	48,2	54,3	57,0	70,2	73,1
Juni	14,0	50,6	54,4	63,1	66,8	85,2	89,3
Juli	15,5	52,6	56,8	66,4	70,5	90,9	95,4
August	15,0	51,9	56,0	65,3	69,3	89,0	93,3
September . . .	12,5	48,7	52,1	59,8	63,1	79,6	83,2
Oktober	9,0	44,2	46,6	52,2	54,6	66,4	69,0
November . . .	4,5	38,0	38,8	41,7	43,3	47,7	48,6
Dezember . . .	2,5	35,6	36,0	37,6	48,5	41,0	41,5
durchsch. pro Monat:	7,8	42,5	44,6	49,5	52,5	61,6	63,8

Wie wir bereits erwähnten, können diese Daten aber nur als An-

näherungswerthe gelten für den wirklichen Eisverbrauch auf größeren Molkereien und für die Größenbestimmung des Eishauses.

Die Gefäße. Um die Milch baldmöglichst abzukühlen, bedient man sich der, aus gutleitendem Material bestehenden Gefäße. Man bezieht solche in Dänemark von der Firma Harald May in Nordors, in Deutschland von dem Thremser Eisenwerk des Carl Thiel & Co. in Lübeck, sowie von der Blechwaarenfabrik Fraulautern bei Saarlouis im Regierungsbezirk Trier. Diese Fabriken liefern die sämmtlichen zum Swartz'schen Aufrahmungsverfahren erforderlichen Geräthe, als Milchtransportgefäße, Milcheimer, Milchtrichter, Rahmlöffel u. s. w. Aber auch jeder Spengler (Klempner) kann solche Gefäße von gut verzinntem und starkem Eisenblech herstellen, man hat ihm nur die Anweisung zu geben, daß er sie glatt arbeite, damit nicht etwa Risse und Fugen vorhanden seien, in welchen sich die Unreinlichkeiten leicht ansammeln und die Milch verderben könnten. Zur Anfertigung der Gefäße benutzt man vom besten und stärksten Weißblech, sonst entstehen sehr leicht Beulen, wodurch die Reinigung der Gefäße beeinträchtigt wird. Der Rand am Boden besteht aus einem starken, angelötheten Eisenreif mit runden Löchern, welche den Zweck haben, die Zirkulation des Wassers auch in diesem Hohlraum zu ermöglichen, damit sich nicht etwa das warme Wasser hier ansammele und dadurch am Boden des Gefäßes eine geringere Abkühlung stattfinde. Gut wäre es, aus einer der genannten Fabriken ein Modellgefäß kommen zu lassen, nach dem der Klempner sich zu richten hätte.

Am meisten empfohlen werden die 0,5 m hohen Behälter, welche je nach ihrem Durchmesser 30 bis 50 Liter Milch aufzunehmen vermögen; die größeren zu 60 Liter Inhalt sind zu beschwerlich zu hantieren, während die kleinen zu 20 Liter zu leicht sind und bei der geringsten Bewegung des Wassers hin und her schwanken. Es wird aber angerathen, auch von den beiden letzten Größen einige Gefäße vorräthig zu halten.

Da das länglich rechteckige Gefäß einen größeren Umfang besitzt, als ein gleich großer runder bezw. ovaler Behälter und ersteres mehr Abkühlungsfläche bietet, so verwendet man neuerdings nur die Gefäße mit rechteckigem Querschnitte und abgerundeten Kanten.

Die Thremser Fabrik in Lübeck liefert solche Formen (Fig 648 A auf pag. 8 d. B.) in nachstehenden Maßen und Gewichten:

Inhalt	Gewicht	Länge	Breite	Umfang
30 Liter	5,5 Kilogr.	0,40 m	0,16 m	1,02 m
40 „	6 „	0,46 m	0,20 m	1,15 m
50 „	7 „	0,50 m	0,22 m	1,25 m

In Lübeck kostet 1 Kilogr. Gefäßgewicht 1,8 Reichsmark. Für Kaltwassermolkereien, welche mit Wasser über 7° C. arbeiten, muß man immer die schmalen Gefäße wählen. Nach den genauen Versuchen des Docent Fjord in Dänemark (siehe „Berichte über Versuche auf dem Gebiete der Eismeierei“ von Fjord) hat sich herausgestellt, daß die Abkühlung der Milch — und daher auch der wünschenswerthe baldige Zustand der Ruhe — um so rascher erfolgte, je kleiner die Gefäße und je weniger tief die Milchschicht war. Auch alle Versuche über Butterausbeute bei Verwendung von größeren und kleineren Gefäßen und bei tiefer und flacher Schüttung der Milch sprechen zu Gunsten der kleineren Gefäße und der geringeren Tiefe der Milchschicht; aber der Unterschied ist nicht sehr bedeutend.*)

Die Anzahl der Gefäße hängt einerseits von ihrer Größe, andererseits von der Aufrahmungsdauer und der voraussichtlich größten an einem Tage zu verarbeitenden Milchmenge ab.

Die geringste Aufrahmungszeit dauert 12 Stunden, die größte 48, in Kaltwassermolkereien sogar manchmal 60 Stunden; durchschnittlich nimmt man 24—36 Stunden an. Sonach bestimmt sich die Anzahl der Gefäße für beispielsweise 1000 Liter (bei zweimaligem Melken und je 500 Liter) täglich zu verarbeitender Milch, und bei 24 bezügl. 36 Stunden Aufrahmungszeit folgendermaßen:

---

*) Docent Fjord sagt in seinem Berichte: „Für eine Meierei, die täglich 1000 Pfd. Milch hat, würde der Unterschied in einem Monat nur 6 Pfd. Butter betragen; da aber die niedrigen Gefäße viermal soviel Raum einnehmen, als die hohen (die großen nehmen 100 Pfd., die kleinen nur 25 Pfd. Milch auf), und da der Eisverbrauch — also auch das Eishaus — deshalb für niedrige Gefäße nicht unbeträchtlich größer sein wird als für große (wegen des bedeutenden Verlusteises), so geben die vorliegenden Versuche keine Veranlassung, die niedrigen Eimer vorzuziehen.“ Bemerken müssen wir aber, daß die Versuche mit der Milch frischmilchender Kühe stattfanden.

In den Milchkeller kommen

am Abend des 1. Tages 500 Liter (also nach 0 Stunden),
„ Morgen „ 2. „ 500 „ („ „ 12 „),
„ Abend „ 2. „ 500 „ („ „ 24 „),
„ Morgen „ 3. „ 500 „ („ „ 36 „).

Da am 3. Tage Morgens die Abendmilch des 1. und die Morgenmilch des 2. Tages abgerahmt wird, so wird ein Theil der Gefäße wieder für die frischen 1000 Liter Milch disponibel, und kann man diese zu einer Hälfte mit der Abendmilch des 3. resp. der Morgenmilch des 4. Tages füllen.

Der Bedarf an Gefäßen bezieht sich demnach auf 2000 Liter Milch. In Wirklichkeit hat man mehr Gefäßinhalt nothwendig, da jedes Gefäß nur etwa auf $^9/_{10}$ seines Inhalts gefüllt wird; man rechnet für je 100 Liter Milch circa 112 Liter Gefäßinhalt, oder für 2000 Liter Milch circa 2240 Liter Gefäßinhalt. Nach dieser Norm vermag man leicht für eine bestimmte Gefäßgröße die ganze Anzahl der Gefäße festzustellen.

Dr. Fleischmann theilt mit, daß die Vereinssennerei in Dornbirn in Vorarlberg auf eine tägliche Verarbeitung von 1700—1800 Liter im Maximum eingerichtet sei, welche bei 36 und 48stündiger Ausrahmungszeit verarbeitet werden.

Das Inventar an Gefäßen dieser Sennerei besteht aus: 1 Gefäß zu 60 Liter, 51 zu 50 Liter, 13 zu 40 Liter, 5 zu 30 Liter, welche alle zusammen 3280 Liter Gefäßinhalt enthalten, in Wirklichkeit aber nur 2928 Liter aufnehmen können.

Die Kühlbassins sind lange, schmale und flache Behälter, in welche die Gefäße zu stehen kommen. Am besten ordnet man in einem Bassin zwei Gefäßreihen nebeneinander an, um jedes Gefäß leicht hinein- und herausnehmen zu können, ohne daß das Wasser die bereits eingestellten Gefäße schaukelt. Die Gefäße werden so aufgestellt, daß sie 8 bis 10^{zm} von einander und 10^{zm} von den Bassinumwandungen entfernt bleiben. Es beträgt dann die Bassinbreite für die verschiedenen Gefäßgrößen:

Inhalt der Gefäße	Länge der Gefäße	Bassinbreite bei zwei (Fig. 650 A) Gefäßreihen	Bassinbreite bei drei (Fig. 650 B) Gefäßreihen
30 Liter	0,40 m	1,08—1,10 m	1,65—1,60 m
40 „	0,46 m	1,20—1,22 m	1,74—1,78 m
50 „	0,50 m	1,28— 1,30 m	1,86—1,90 m

Die Bassinlänge ergiebt sich aus der Anzahl der einzustellenden Gefäße in einer Melkperiode. Erfahrene Milchwirthe empfehlen die zu verschiedenen Zeiten abgelieferte Milchmenge je für sich in besondere Bassins zu bringen, weil beim Einstellen der schweren Gefäße das Wasser in Bewegung geräth und dadurch die bereits im Aufrahmen begriffene Milch in ihrer Ruhe gestört wird. Hiernach wäre für jede Melkzeit ein Bassin einzurichten, und beträgt die Anzahl der Bassins immer eins mehr als Melkperioden in einer Aufrahmungszeit vorkommen; so z. B. finden bei 60stündiger Aufrahmung und zweimaligem täglichen Melken fünf Melkperioden statt und sind für diese nur fünf Bassins erforderlich,

wie die folgende Zusammenstellung angiebt:

das 1. Bassin erhält die Abendmilch des 1. Tages
(also 0 Stunden seit Beginn der Melkperiode),
„ 2. „ „ „ Morgenmilch des 2. Tages
(also 12 Stunden seit Beginn der Melkperiode),
„ 3. „ „ „ Abendmilch des 2. Tages
(also 24 Stunden seit Beginn der Melkperiode),
„ 4. „ „ „ Morgenmilch des 3. Tages
(also 36 Stunden seit Beginn der Melkperiode),
„ 5. „ „ „ Abendmilch des 3. Tages
(also 48 Stunden seit Beginn der Melkperiode).

Da jedoch sogleich nach dem Aufrahmen der Abendmilch des 1. Tages schon die Morgenmilch des 4. Tages eingestellt werden muß, legt man noch ein Reservebassin an.

Hieraus resultirt, daß ein Swartz'scher Milchraum
bei einer Aufrahmungszeit von 24 Stunden 3 Bassins,
„ „ „ „ 36 „ 4 „

bei einer Aufrahmungszeit von 48 Stunden 5 Bassins,
„ „ „ „ 60 „ 6 „
mindestens enthalten muß.

Nach Fleischmann darf eine Meierei nicht weniger als vier Bassins, oder ein Bassin mit vier gesonderten Abtheilungen besitzen. Hat eine Meierei täglich 1000 Liter Milch zu verarbeiten, so kommen 500 Liter Milch in jedes Wasserbad; 500 Liter Milch entsprechen (100: 112) einem Gefäßinhalt von 560 Litern, wonach im Ganzen 10 Gefäße à 50 Liter und 2 Gefäße à 30 Liter für ein Bassin zu rechnen

Fig. 650.

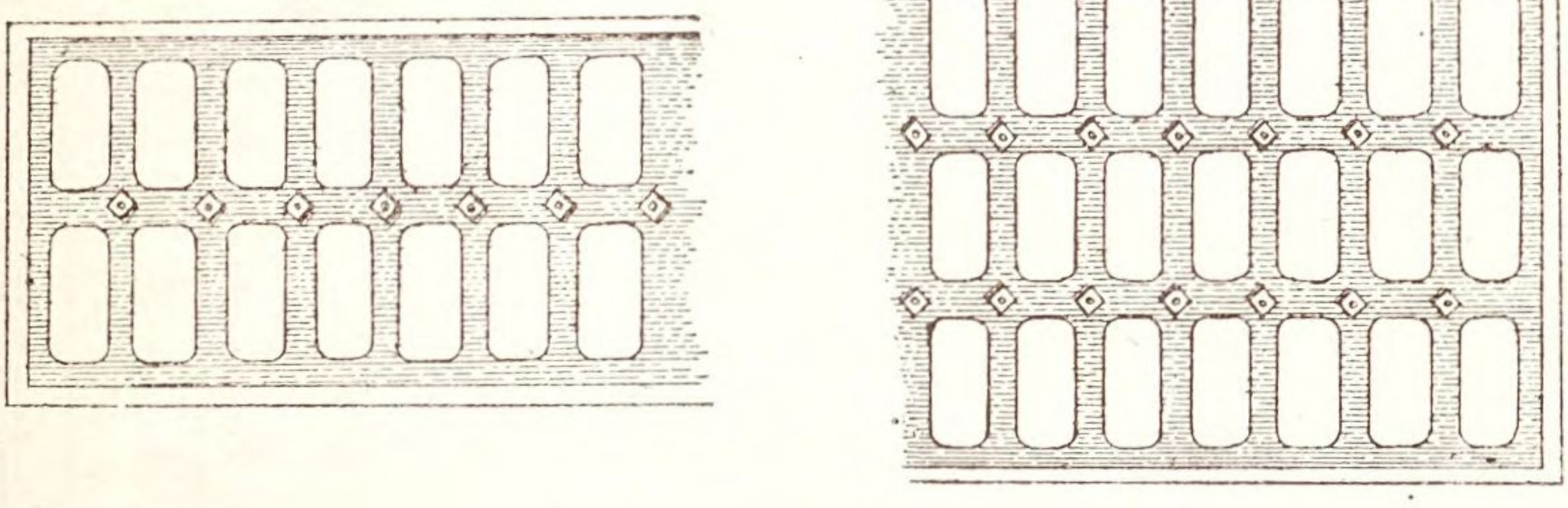
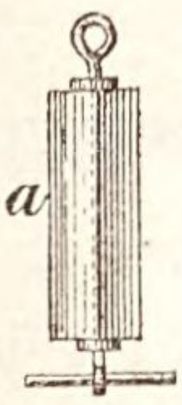


Fig. 650 C.



wären. Ordnet man dann zwei Gefäßreihen nebeneinander an, so beträgt die Bassinbreite 1,28 m, wenn die Gefäße 8 zm von einander und 10 zm von den Wandungen entfernt bleiben. Ein großes Gefäß ist 0,22 m, ein kleines 0,16 m breit (nach pag. 24), somit hat ein Bassin für die genannten 12 Gefäße eine Länge von
$(5.0{,}22) + 0{,}16 + (5.0{,}08) + (2.0{,}1) = 1{,}86^{m}$.

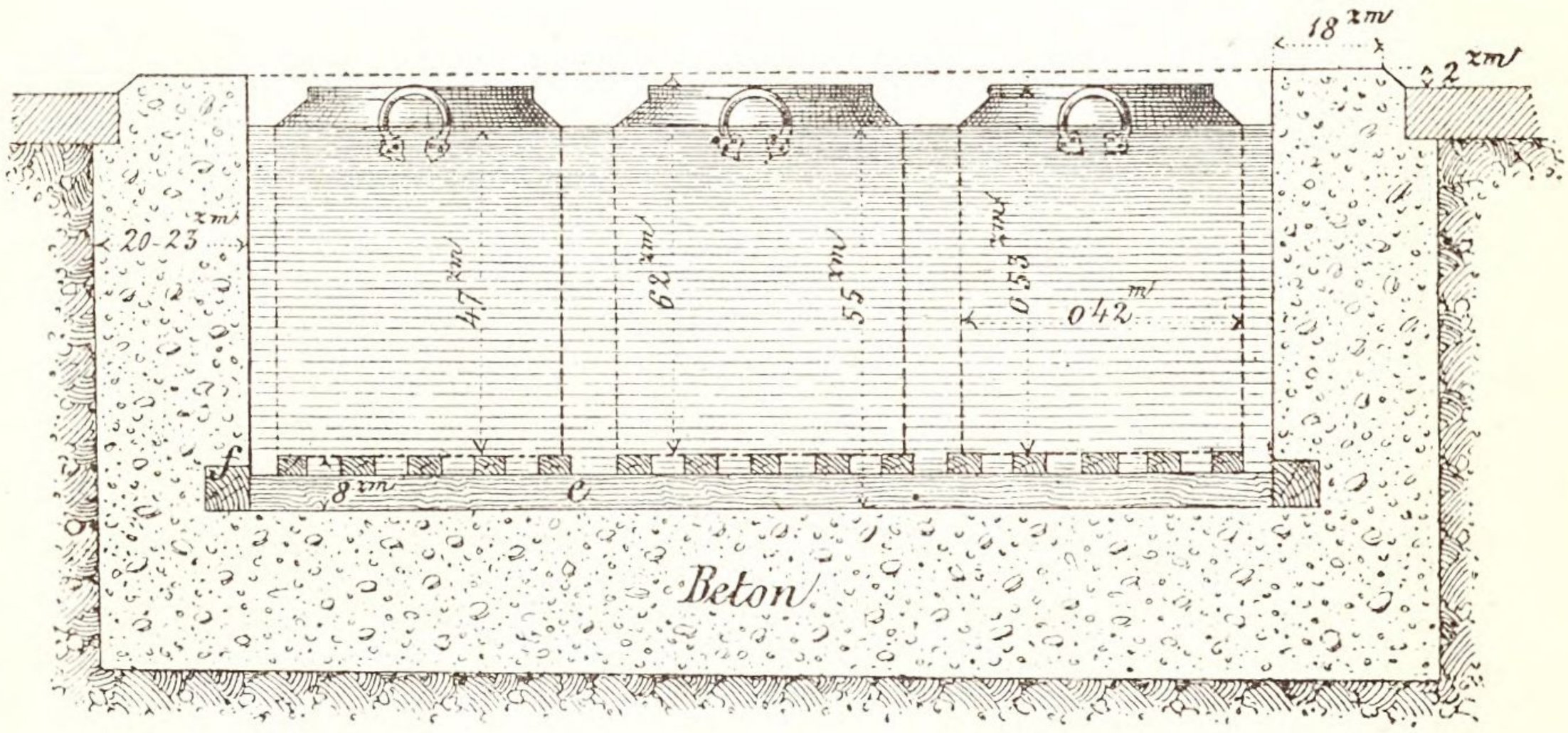
Der große Raum zwischen je vier Gefäßen wird durch einen entsprechend großen Holzklotz (a) ausgefüllt (Fig. 650). Die von Docent Fjord angestellten Versuche ergaben, daß die Milch merklich kälter an der Seite als an der Achse der Bassins ist und also auch, so lange bis nicht eine vollständige Ausgleichung der Temperatur stattgefunden hat, Seitenströmungen in der Milch vorkommen müssen.

Die Konstruktion der Bassins. Die Bassins fertigt man aus jedem Material an; am besten sind die aus hartgebrannten Ziegeln in Zementmörtel bezw. ganz aus Beton oder Zementguß hergestellten Reservoirs mit 20 zm starken Wänden und Boden. In Schwe-

den und Norwegen, auch in der Sennerei der Gebr. Wegmann in Wagoltingen (Schweiz) und in der Vereinssennerei in Dornbirn (Vorarlberg) bestehen die Bassins aus guten 7,5 zm starken Bohlen, welche gehobelt, gespundet und mit eingeschobenen Leisten zusammengehalten, sodann mit Werg gedichtet und ausgepicht werden. Diese Holzkasten stecken in der Erde und haben sich sehr gut bewährt.

Die Kühlbassins stecken entweder ganz in der Erde oder sind freistehend; im ersteren Falle ist ein, etwa 10—11 zm über das Milchstubenpflaster ragender Rand unbedingt erforderlich (siehe Fig. 656 B).

Fig. 651.



Auch möchten wir dringend anempfehlen solche massive Bassins, welche ganz in der Erde stecken, mit Isolirschichten, d. h. mit doppelten Wandungen, welche eine Luftisolirschicht einschließen, auszuführen, um die Erdwärme abzuhalten. Die innere Bassinwand wird dann 1—1½ Ziegel stark in Zementmörtel, hingegen die äußere, etwa 10 zm von der inneren Wand entfernt aufgeführte Mauer nur ½ Ziegel dick hergestellt.

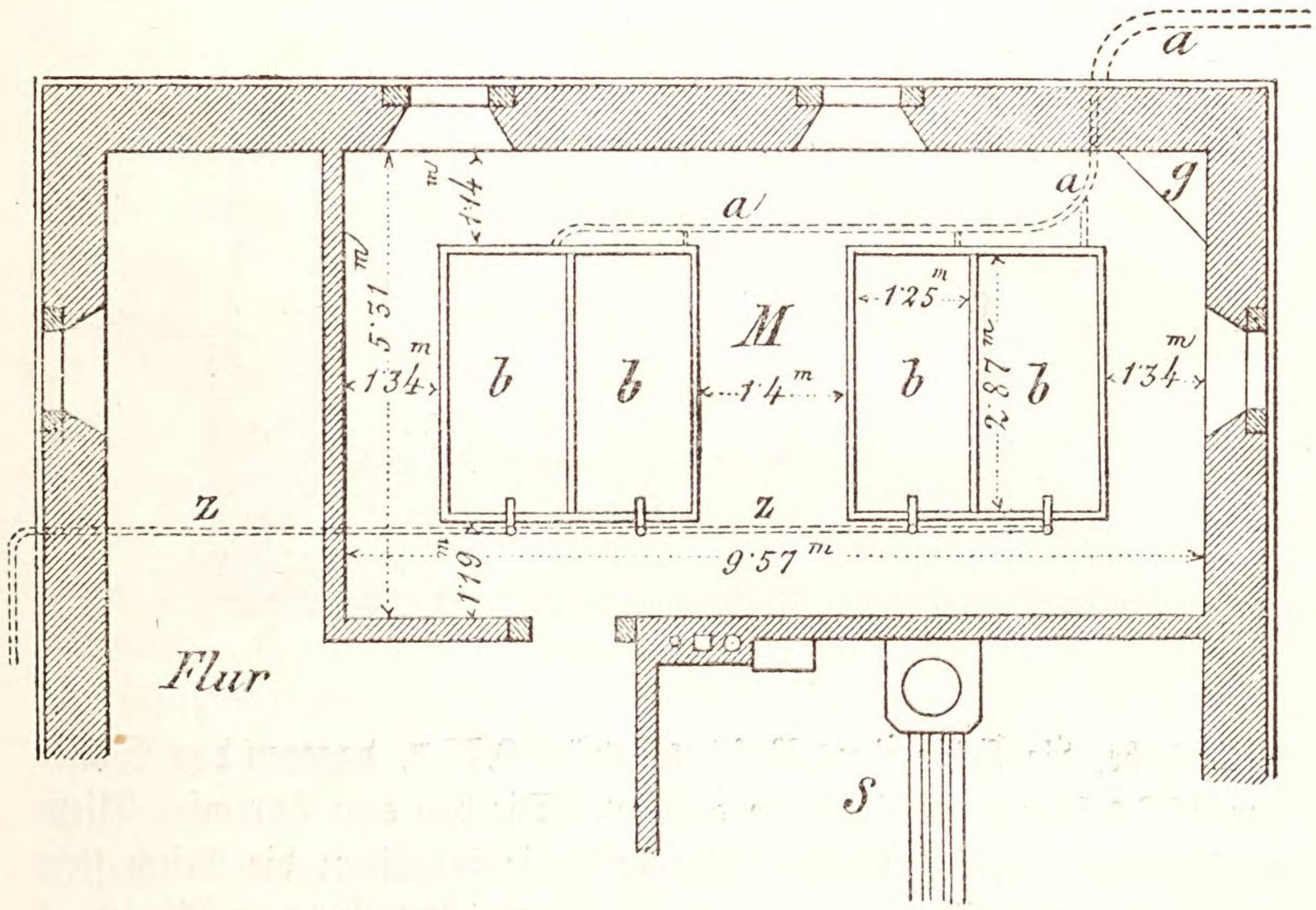
Die Tiefe der Bassins richtet sich einestheils nach der Gefäßhöhe, anderntheils nach der Höhe des Lattenrostes, auf dem die Gefäße stehen.

Die Fig. 651 veranschaulicht das Bassin der Meierei Gjedderdal (Dänemark), welche von dem Meiereiinspector Segelke erbaut wurde und uns in Originalzeichnung vorliegt. Es stehen drei Gefäße neben-

einander; jedes derselben enthält 65 Kilogr. Milch und ist 0,53 m hoch und 0,42 m im Durchmesser weit; die Gefäße sind aus verzinntem Eisenblech vom Klempnermeister Wagner in Kopenhagen, Skindergade Nr. 33 angefertigt worden.

Das aus Beton hergestellte Bassin ist 1,41 m breit und schließt oben mit einem flachen Rande von Beton ab (17 zm breit 2 zm hoch); seine Tiefe vom obersten Rande bis zum Boden*) gemessen beträgt 62 zm und der Wasserstand mißt 55 zm. Um die Zirkulation des Wassers auch unter den Blecheimern zu erlangen, stehen diese auf einem Lattenrost, dessen Oberkante 8 zm vom Boden entfernt bleibt; dadurch vermindert sich der nutzbare Wasserstand auf 47 zm.

Fig. 652.



Das Lattenwerk ist derart hergestellt, daß fünfzehn 5 zm breite Stäbe der Länge nach 5 zm von einander auf sechs bis acht Querstäbchen (e) liegen, die an den eingemauerten Holzklötzchen f befestigt sind. (Grundriß und Schnitte dieses Milchkellers siehe Fig. 657.)

Die hier gegebenen Maße dürften aber einer Modifikation unterliegen, da nach Fleischmann eine größere Rahmausbeute erzielt wird, wenn die Wasserfläche 10 zm unter dem Niveau der eingeschütteten Milch

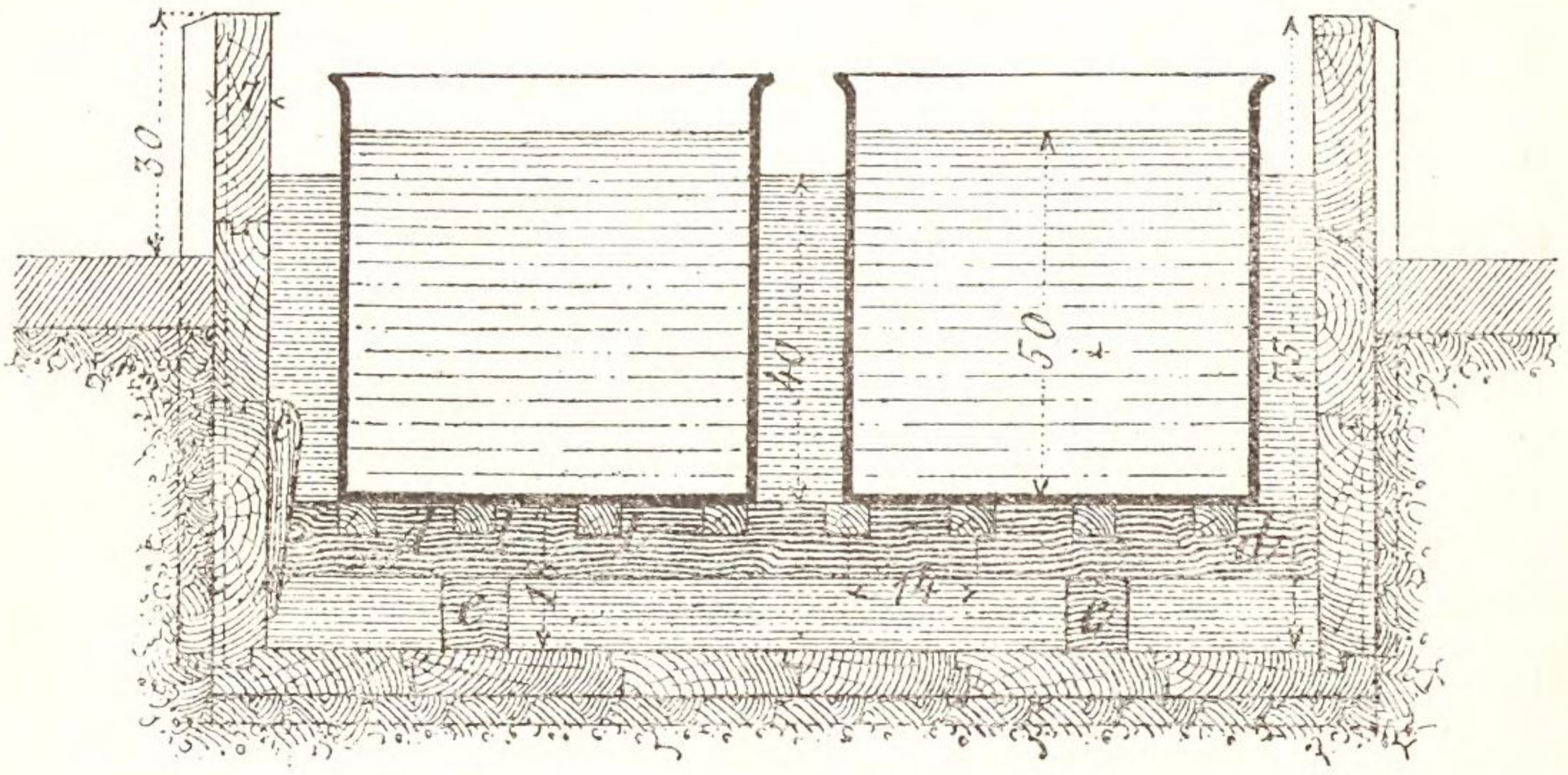
*) In Fig. 651 ist die Höhe von 62 zm leider nur bis zum Lattenroste, anstatt bis zum Boden, bezeichnet.

bleibt. Mißt sonach die Höhe der Milch in dem Gefäße 50 zm, so darf das Wasser nicht höher als 40 zm (von der Oberkante des Gitterwerks gemessen) steigen (siehe Fig. 653).

Nicht unerwähnt dürfen wir aber lassen, daß dagegen andere tüchtige Milchwirthe (z. B. Wegmann in Wagoltingen) empfehlen, das Kühlwasser und die eingeschüttete Milch in gleichem Niveau zu lassen.

Die Kühlbassins im Milchraum der Vereinssennerei Dornbirn sind folgendermaßen eingerichtet (M in Fig. 652): es sind vier Bassins vorhanden, jedes 2,87 m lang und 1,25 m breit, welche auf die tägliche Ausrahmung von 1700—1800 Liter Milch eingerichtet sind. Die Wandungen bestehen aus 7,4 zm starken Bohlen, die Bodenbohlen sind etwas schwächer. Die Wandungen ragen 0,30 m über den steinernen Fußboden der

Fig. 652 A.



Milchstube, die Höhe eines Bassins beträgt 0,75 m, dagegen das Wasser nur 0,58 m über die Bassinsohle ansteigt. Die von dem Thremser Eisenwerk in Lübeck gelieferten Behälter fassen je 50 Liter; die Milch steht 50 zm hoch in den Gefäßen und ihre Oberfläche 10 zm über dem Niveau des Wassers. Die Gefäße stehen auf einem Lattenrost (Fig. 652 A), welcher sich aus acht 5 zm im Quadrat starken Latten l zusammensetzt, die circa 14 zm von Mitte zu Mitte von einander entfernt liegen und auf drei Querlatten d (je 9 zm hoch, 5 zm breit) ruhen (siehe Fig. 653). Die Auflagehölzer d werden je von zwei Holzklötzen (e) vom Boden abgehoben, damit das Wasser nirgends staut. Die Gesammthöhe des Holzrostes beträgt 18 zm. Der Wasserstand beträgt nur 40 zm über den Latten, er läßt sich aber durch eine Vorkehrung leicht höher bringen. Bei 40 zm Wasser-

höhe enthält ein Bassin ohne Gefäße = 2065 Liter Wasser, stehen aber die 18 Gefäße 9^{zm} von einander entfernt im Bassin, so reduzirt sich in letzterem die Wassermenge auf 1225 Liter. Eine Quelle führt nach den Bassins per Minute 19 Liter oder per Stunde 1140 Liter Wasser, demnach, da ein Reserve-Bassin leer steht, fließt in jedes der drei in Benutzung befindlichen Bassins $\frac{1140}{3} = 380$ Liter. Das Füllen eines Bassins ohne Gefäße geschieht daher in 5 Stunden 26 Minuten, während für ein besetztes Bassin nur 3 Stunden 13 Minuten*) nothwendig sind. Die Reinigung eines jeden Bassins geschieht jede acht Tage, wobei alle zwei Tage ein Bassin an die Reihe kommt.

Damit die Reinigung des Gitterwerks leicht stattfinde, wird dieses nur mit Holzkeilen (c) gegen die Wandungen fest angedrückt; Fig. 653 A u. B veranschaulicht den Lattenrost.

Die Zuführung des Wassers geschieht vermittelst einer eisernen oder Zinkblech-Rohrleitung, die das Wasser aus einer Quelle herbeischafft. Unter Umständen kann man auch das Wasser mittelst eines artesischen Brunnens bis zu einem, dicht unterhalb der Erdoberfläche gelegenen Sammelreservoir heben. Eine solche Anordnung besprechen wir weiter unten (Fig. 657), sie hat aber den Uebelstand, erstens daß artesische Brunnen selten mit geringem Kostenaufwande herstellbar sind, und zweitens daß das Brunnenwasser nur in vereinzelten Fällen bis auf 7° C. abgekühlt ist. Wenn aber das Wasser, wenigstens in einem Theil des Jahres, nicht kalt genug ist, wird der Eiskonsum so bedeutend, daß in einzelnen Gegenden das Aufrahmen mit Eiswasser sehr kostspielig ausfällt.

Kaltes Wasser gehört daher zur Lebensbedingung des Swartz'schen Systems. In den meisten Gebirgsgegenden findet sich kaltes Wasser in ausreichender Menge vor, z. B. arbeitet die Vereinssennerei zu Dornbire vom Dezember bis Februar mit durchschnittlich 4° C. Wasser, welches in den Sommermonaten eine Temperatur von + 11 bis 13° C. annimmt und dann mit Eis gekühlt werden muß. In Oesterreich, besonders in den gebirgigen Distrikten: Schlesien, Tyrol, Krain, Steiermark, Kärnthen, Ober- und Unter-Oesterreich und Vorarlberg, ferner in Böhmen u. s. w., endlich in den ungarischen Alpengegenden kann das Swartz'sche System von sehr großem Nutzen sein. Die

*) Fleischmann, das Swartz'sche Aufrahmungsverfahren, pag. 107.

Zuführung des Wassers geschieht am zweckmäßigsten in der Weise, daß man (Fig. 654), wenn beispielsweise mehrere Bassins vorhanden sind,

Fig. 653 A u. B.

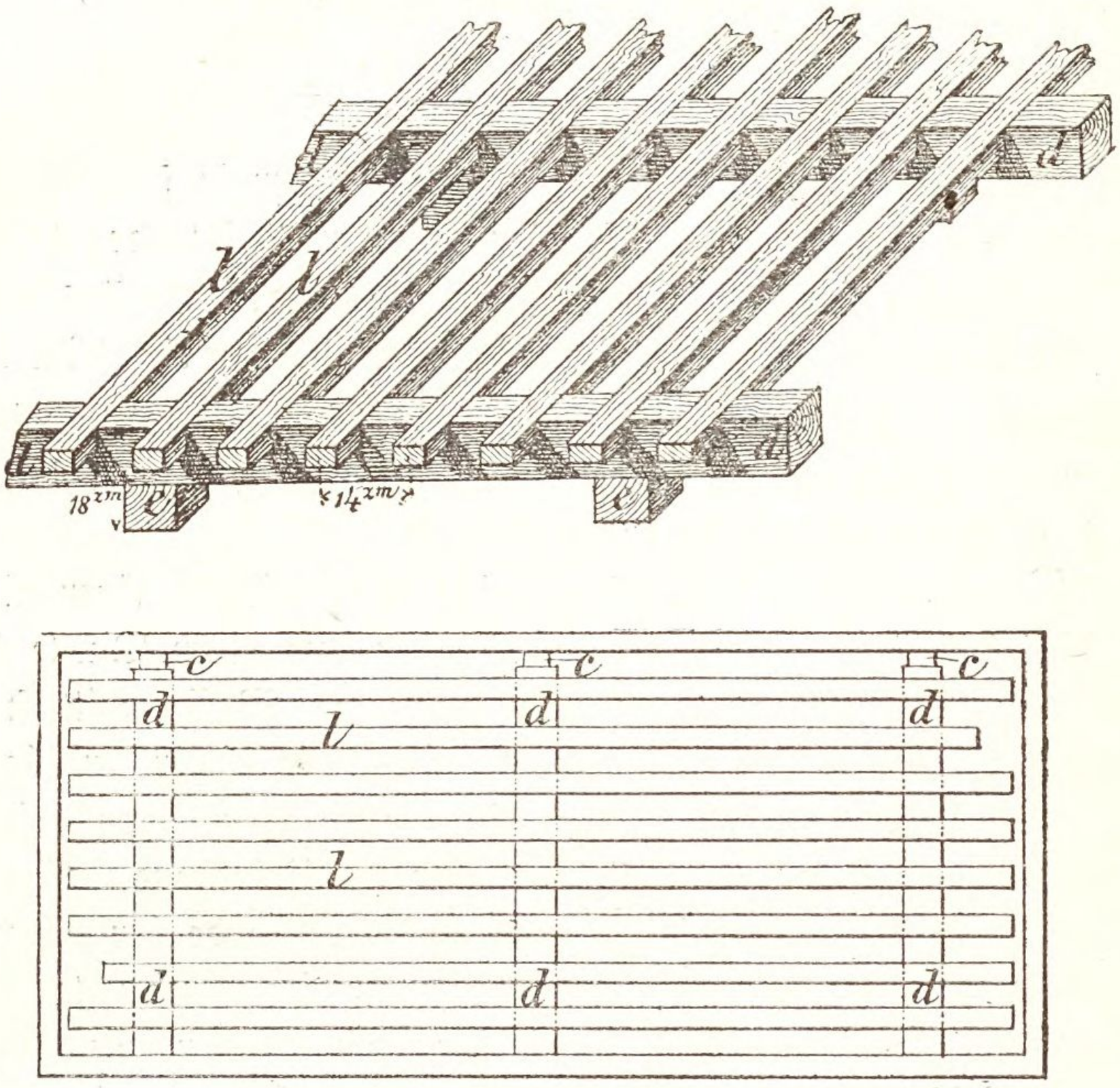
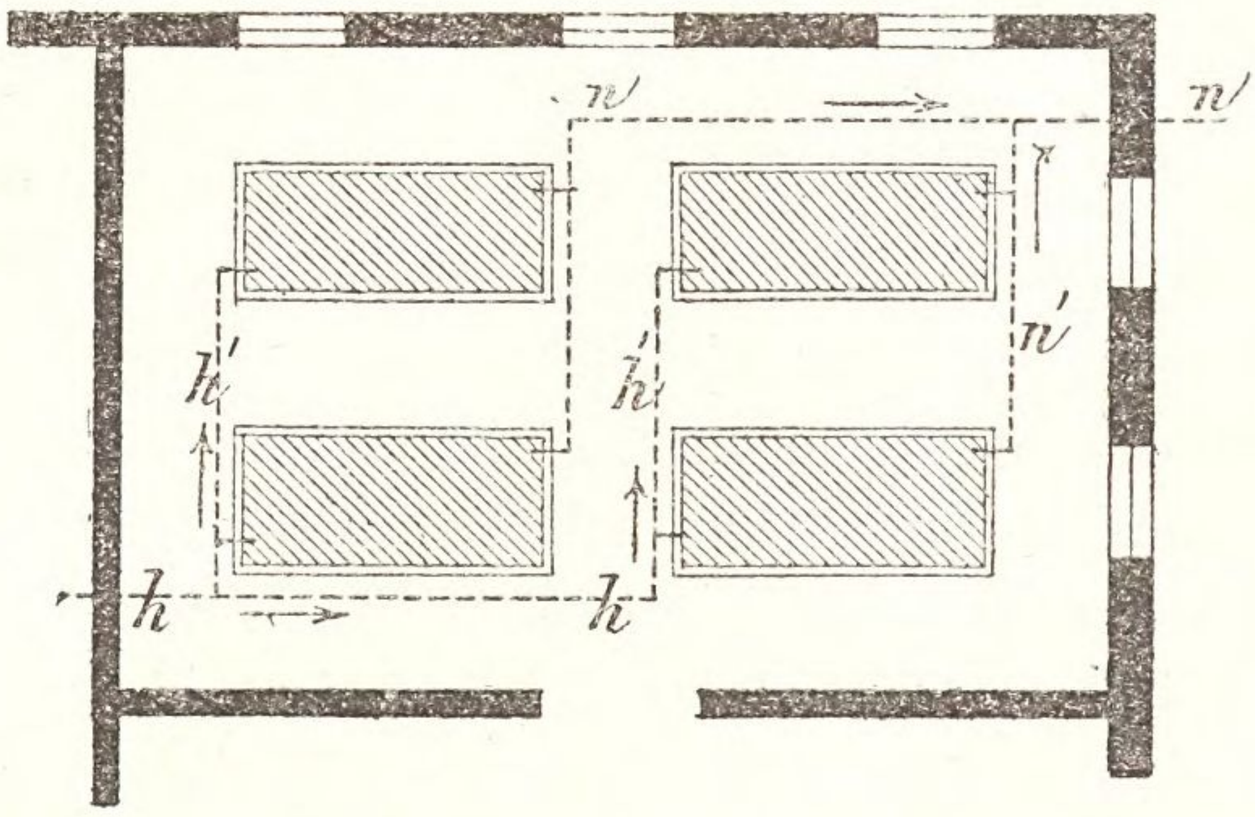


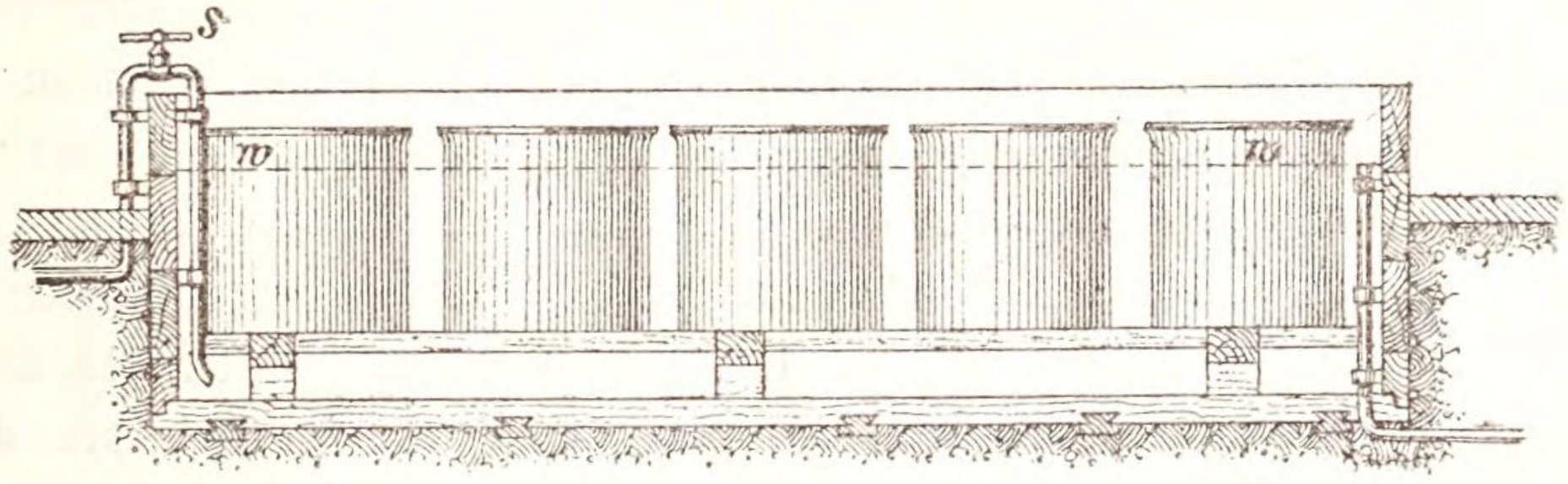
Fig. 654.



von einem 8—10 zm weiten Hauptrohr (h) mehrere kleine Nebenrohre (h) abzweigt, welche das Wasser den Bassins zuführen. Die Rohre n u. n' bilden den Wasserabfluß. Die ganze Zu- und Ableitung liegt dicht unter

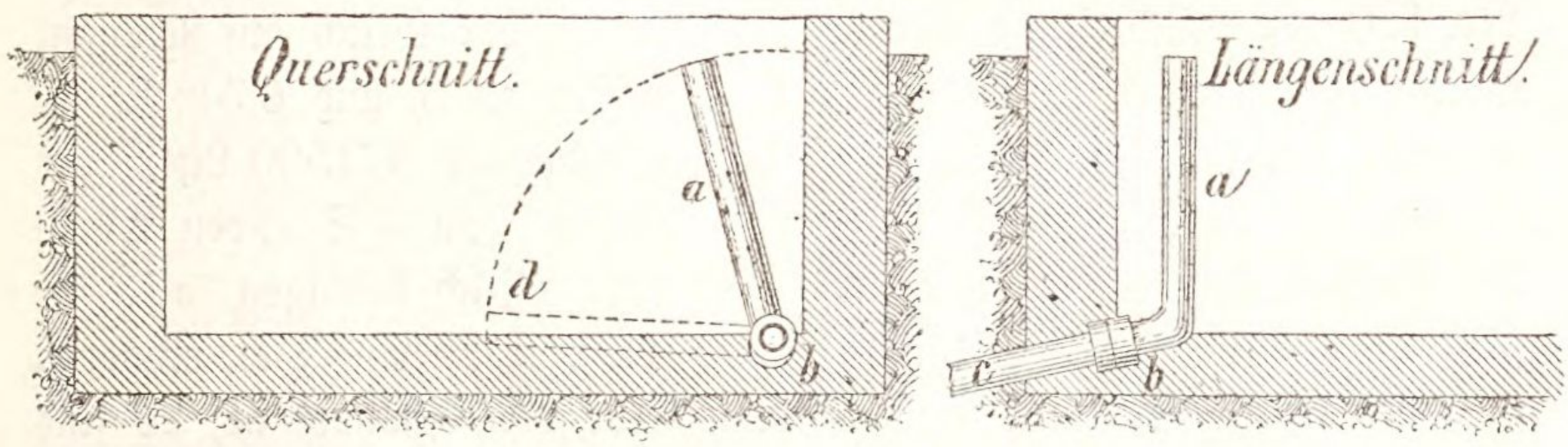
dem Fußboden in einem gemauerten Kanal, der mit Fliesen oder Bohlen bedeckt wird, damit man bei vorkommenden Reparaturen bald zu den Röhren gelangen kann. Jedes Nebenrohr biegt sich über den Rand des Bassins und erhält einen solid gearbeiteten Hahnverschluß (siehe s in Fig. 655). Da jedoch, wenn das Wasser von oben in den

Fig. 655.



Behälter fließt, eine vollständige Vermischung der oberen Schichten mit den unteren nicht erfolgt, so schraubt man ein anderes Rohr dicht an die Hahnmündung, und führt man es bis auf den Boden des Bassins hinab (Fig. 655). Selbstverständlich muß das Niveau der Quelle oder des Sammelbassins noch etwas über der Rohrmündung liegen.

Fig. 655 A.



Der Wasserabfluß geschieht durch ein anderes, an dem entgegengesetzten Ende des Bassins angebrachtes Rohr, welches in eine konisch-geformte, in dem Boden befindliche Ausflußöffnung gesteckt und mittelst Ringen in vertikaler Stellung gehalten wird. Bei Herausnahme des Rohrs aus der Oeffnung läuft das Wasser in kurzer Zeit ab. Eine bessere und sinnreiche Vorrichtung, um das Wasser in beliebiger Höhe ab-

fließen zu lassen, beschreibt Dr. R. Plönnis in der Milchzeitung 1876; in Fig. 655 A veranschaulichen wir das Verfahren: an dem Abflußrohr c ist im Gelenk b das Winkelrohr a so befestigt, daß dieses in beliebige Lage gebracht werden kann. Man wird das Rohr a dann immer so stellen, wie das Wasser aus dem Bassin fließen soll; liegt die Rohrmündung direkt auf dem Bassinboden (in der Lage d), so fließt das Wasser ganz ab. Gut wäre es noch, das Rohr a mit einem Hahn zu versehen, damit der Wasserabfluß auch dann verhindert werden kann, wenn die Rohrmündung bis auf den Boden gesunken ist. Die Abflüsse der Bassins müssen ohne Biegung sein; denn durch erdiges Wasser und ungewaschenes Eis — zum Waschen desselben mangelt es immer an Zeit, da die des Arbeitspersonals aufs knappste bemessen ist — sammeln sich allerlei feste Bestandtheile auf dem Boden des Bassins, welche beim Ablassen des Wassers und beim Reinigen der Behälter die Abflußrohre verstopfen, und dadurch die Reinigung der letzteren ohnehin schon erschweren.

Bezüglich des Wasserverbrauchs rechnet Dr. Fleischmann für jedes 50 Liter haltende Gefäß in der Minute 1,13 Liter Wasser, wenn sich dieses im Laufe einer Stunde völlig erneuern soll; bei einigermaßen kaltem Wasser reiche jedoch eine Erneuerung nach 3 Stunden aus (Temperatur des Wassers ist leider nicht angegeben). Rechnet man 500 Liter Milch in 12 Gefäßen zu 45 Liter und 1,13 Liter Wasser für das Gefäß in der Minute, so würden 15,6 Liter Wasser für alle Gefäße in der Minute gebraucht oder 930 Liter für 1 bezw. 3 Stunden. Nach Nr. 120 der Milchzeitung werden zum Kühlen der Milch auf Rosvanz täglich 400 Tonnen 55600 Liter Quellwasser zu 6 und 6,5° R. gebraucht; der jährliche Milchertrag beträgt ungefähr 471500 Liter, der tägliche also durchschnittlich 1300 Liter Milch. In 3 Stunden würde der Wasserzufluß 6950 Liter für 1300 Liter Milch betragen, also für 500 Liter Milch in 3 Stunden 2700 Liter Wasser. Die Angaben über den Wasserverbrauch weichen sonach sehr von einander ab, es sind auch noch keine besonderen Versuche darüber angestellt worden. Im Allgemeinen läßt sich der Wasserverbrauch nur für ganz bestimmte Fälle angeben, und sind stets die Lage, Konstruktion und Größe der Bassins, die Jahreszeit, die Temperatur des frischen Wassers, die Temperatur der Milch, vor allem aber die Menge des Wassers, welche der Brunnen resp. die Quelle pro Minute liefert, und die zulässige Menge des zu verwendenden Eises, sehr wichtige Faktoren.

Auch für die Dimensionen der Rohrleitungen existiren keine ein und für allemal gültigen Maße, denn einerseits kommt es auf die nöthige Zuflußmenge, andererseits auf das Gefälle und die Länge der Rohrleitung an. Man macht die Rohrleitungen lieber weiter als zu eng und regulirt den Zufluß mittelst Hähnen. Um die Berechnung der Röhrendurchmesser zu erleichtern, geben wir nachstehende Tabelle über Kreisumfang und Inhalt:

Durchmesser d	Umfang π d	Inhalt $\frac{\pi d^2}{4}$	Durchmesser d	Umfang π	Inhalt $\frac{\pi d^2}{4}$
1	3,142	0,785	11	34,558	95,033
2	6,283	3,142	12	37,699	113,097
3	9,425	7,069	13	40,841	132,732
4	12,566	12,566	14	43,982	153,938
5	15,708	19,635	15	47,124	176,715
6	18,850	28,274	16	50,265	201,062
7	21,991	38,485	17	53,407	226,980
8	25,133	50,265	18	56,549	254,469
9	28,274	63,617	19	59,690	283,529
10	31,416	78,540	20	62,832	314,159

Wenn beispielsweise 4 Bassins vorhanden sind und eine Quelle per Minute nur 20 Liter Wasser den 4 Bassins zuführt, so beträgt die Wasserzuführung per Sekunde im Ganzen 0,333 Liter und nach jedem Bassin 0,083 Liter. Da 1 Liter = 1 Cbdecim. = 1000 Cb^{zm} ist, entspricht die Wassermenge 0,333.1000 = 333,3 Cb^{zm} bezw. 0,083.1000 = 83 Cb^{zm}. Nehmen wir nur die sehr geringe Anflußgeschwindigkeit von 30 ^{zm} per Sekunde an, so ergeben sich nach obiger Tabelle Durchmesser von 4 ^{zm} bezw. 1 ^{zm}. Besser ist es, etwas größere Röhrendurchmesser anzunehmen und die Zuflußmenge mittelst Hähnen zu reguliren. Die Abflußröhren dürfen niemals unter 10 ^{zm} im Durchm. gemacht werden. Am besten leitet man das Wasser in einen gemauerten Abflußkanal.

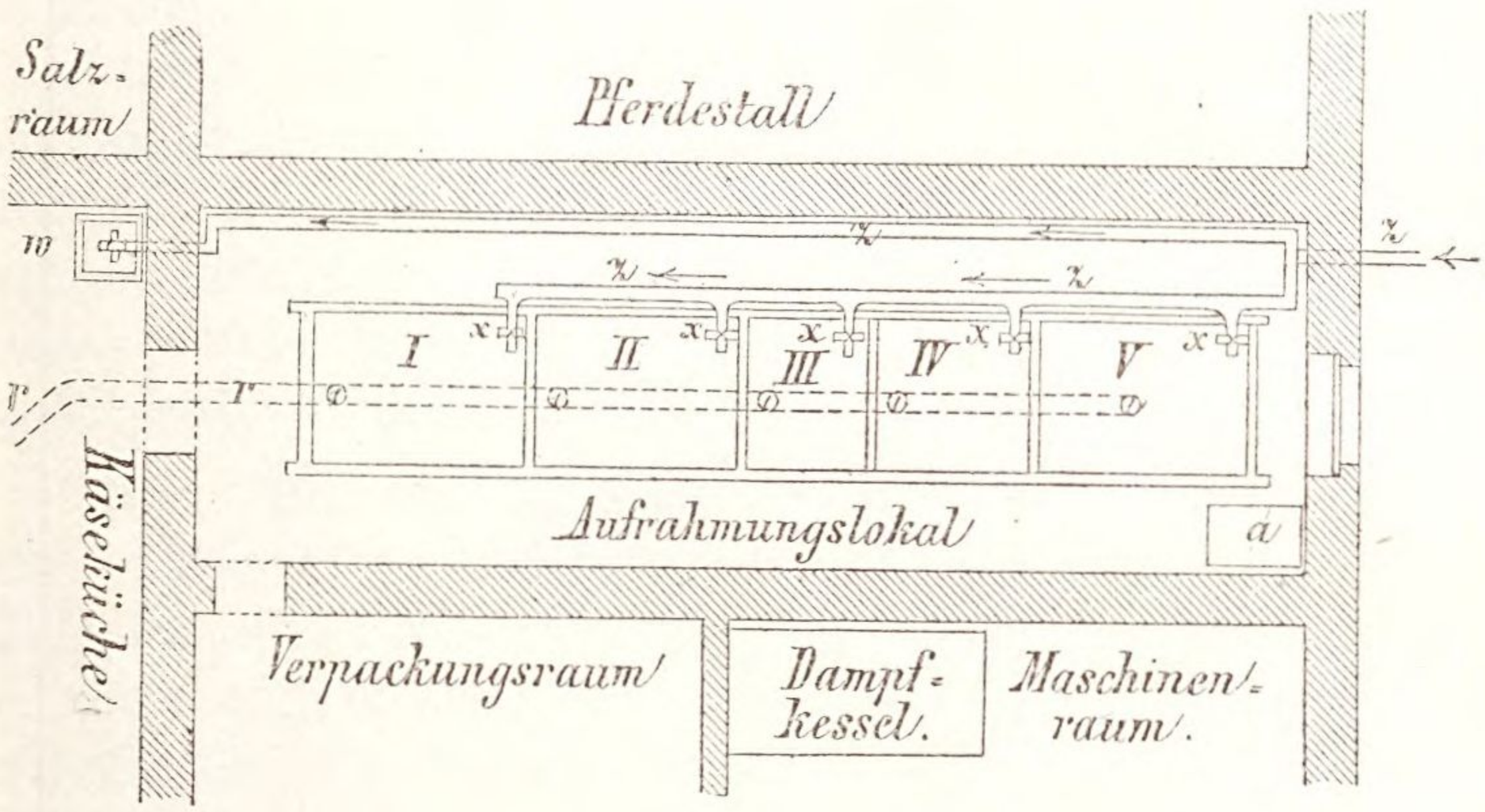
Für den **Swartz'schen Milchkeller** sind die bei dem Holstein'schen Aufrahmungs-Verfahren genannten allgemeinen Bedingungen ebenfalls maßgebend. Eine kühle Lage (nach Nord) ist die beste; die schädlichen Gerüche und Dünste muß man fernhalten.

Fig. 656.

Die Wände werden am zweckmäßigsten aus Backsteinen mit Hohlschichten ausgeführt. Einige Milchwirthe empfehlen sogar die leichten Bretterwände; so z. B. theilt Juhlin Dannfeld in der Milchzeitung Nr. 19 mit, daß in Schweden öfters die Milch in einem offenen Schuppen bei — 22° C. Lufttemperatur abgerahmt wurde, wobei man aber die Wasserbassins mit Filzdecken bedeckte, sobald die Temperatur der Milch und des Wassers auf + 3° herabging, um das Einfrieren zu verhindern.

Die in neuester Zeit erbauten Sennereien in Vorarlberg haben auch Fachwerkswände erhalten, die auf beiden Seiten mit Brettern verschalt sind. Nach Fleischmann muß die Luft im Milchkeller immer etwas wärmer als das Kühlwasser sein. Obgleich selbst in strengem Winter die Temperatur der Luft eines mit einer Hohlschichtwand umschlossenen Milchraumes nicht leicht unter + 2° C. sinkt, wird man dennoch eine Heizungsanlage (Warmwasserheizung) nicht vergessen dürfen. Liegt aber der Milchkeller gegen Frost ganz geschützt, wie z. B. in Fig. 656 A, so ist eine besondere Heizung nicht erforderlich.

Fig. 656 A.



Die Höhe des Milchraumes braucht keine außergewöhnliche zu sein, denn einerseits ist die Verdunstung der in den Gefäßen stehenden kalten Milch und des fließenden kalten Wassers nur sehr gering, andererseits hat (nach Dr. Fleischmann's Beobachtungen) selbst eine feuchte Luft auf das Aufrahmen nach dem Swartz'schen Verfahren gar keinen Einfluß. Immerhin ist es gut, mittelst Jalousie-

luken (Fig. 643 A u. B) für einen guten Luftwechsel zu sorgen. Kleine Milchstuben macht man 3,5 m, große 3,75—4 m hoch.

Den Fußboden stellt man entweder aus Dielen, die gut geölt

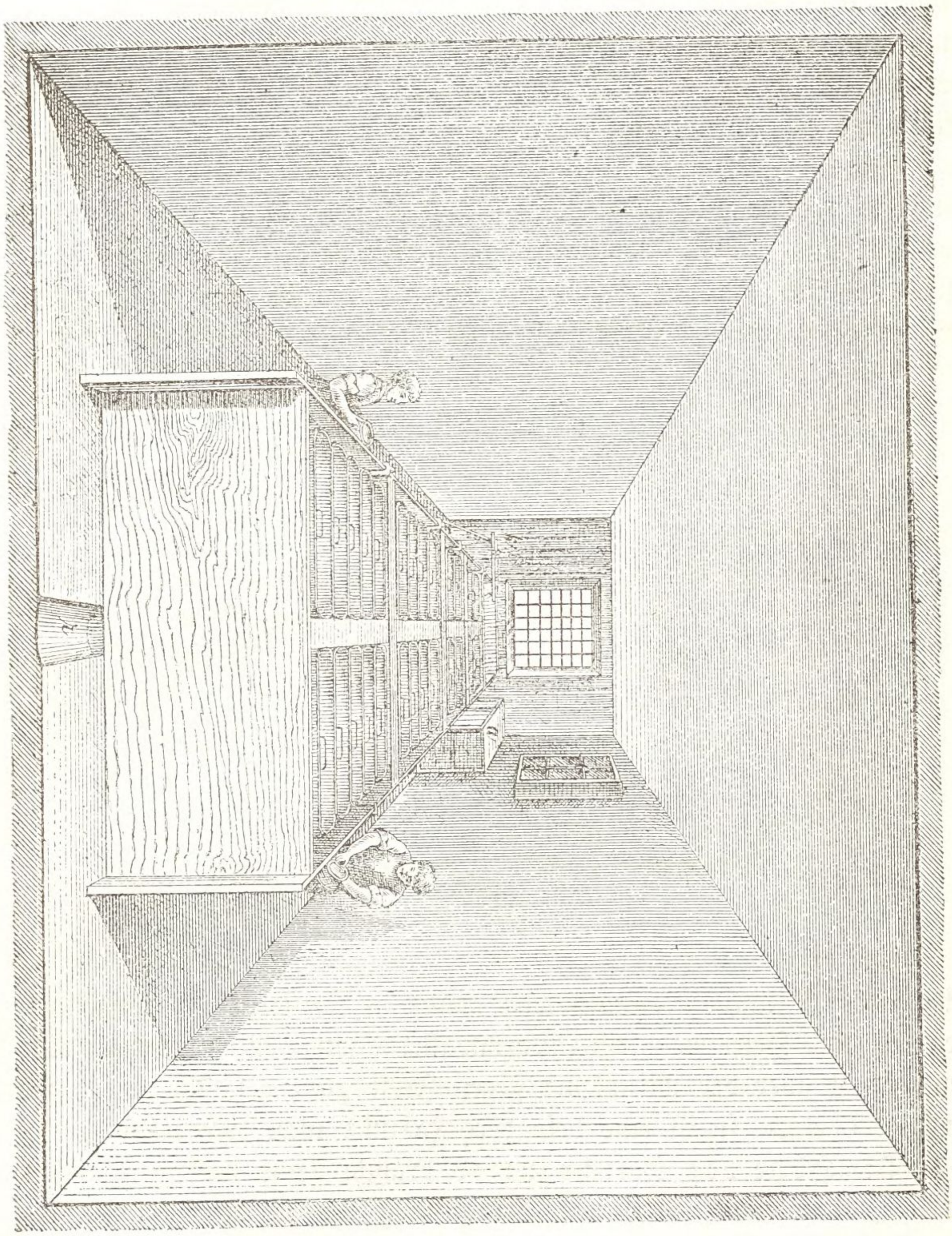


Fig. 656 B.

oder mit Oelfarbe gestrichen werden, oder besser noch aus einem Fliesen- beziehw. Ziegelpflaster in Zementmörtel her. Zementestrich ist nicht haltbar und daher nicht zu empfehlen.

Hinsichtlich der Anordnung der Kühlbassins sei bemerkt, daß die Bassins sowohl isolirt, als auch gekuppelt (siehe Fig. 656 A) vorkommen; wenn zwei und mehrere Bassins eine Mittelwand gemeinschaftlich haben, ist die Anlage billiger.

Die Fig. 652 veranschaulichte bereits den Grundriß der Milchstube der Vereinssennerei in Dornbirn; die Milchstube ist 9,57^{m} lang und 5,31^{m} breit, sie enthält vier Bassins, von denen zwei zusammengekuppelt sind. Jedes Bassin mißt 1,25^{m} in der Breite, 2,87^{m} in der Länge, und die Stubenhöhe beträgt 3,54^{m}. Die Decke ist verschalt, berohrt und beputzt; die Gänge ringsum die Bassins sind mit großen grauen Sandsteinplatten belegt. Die Milchstube wird an zwei Seiten von der Gebäudeumfassungsmauer begrenzt, an der dritten Seite liegt die Käseküche S, und an der vierten der Flur (Gesammtgrundriß siehe Fig. 693). Die Anlage der Wasserrohrleitung erkennen wir aus den punktirten Linien z (Zufluß) und a (Abfluß). Die innere Ansicht der Milchstube in Dornbirn stellen wir auf pag. 36 (nach Fleischmann) dar; in dieser Figur sind die erhöhten Holzränder der Kühlbassins, von denen eins ganz leer steht, ersichtlich. Der Arbeiter ist gerade beschäftigt, die frische Milch vermittelst eines Swartz'schen Rahmlöffels und einer Blechrinne, in welche die Milch gegossen wird, in ein Gefäß zu füllen. In der Ecke der Milchstube steht ein offenes Gerüst für die fertige Butter (g in Fig. 652).

In der Sennerei nach Swartz'schen System der Gebrüder Wegmann in Wigoltingen (wir geben diese Beschreibung nach Dr. Stebler's Mittheilungen in der Milchzeitung 1877 Nr. 6), deren Gesammtanlage wir weiter unten in Fig. 695 B veranschaulichen, ist das Aufrahmungslokal (Fig. 656 A u. B) 12,2^{m} lang, 3,3^{m} breit und 2,4^{m} hoch; es hat 0,6^{m} dicke Umfangsmauern, von welchen nur die eine schmale Seite an die äußere Außenmauer grenzt. Durch diese Anordnung wird die Temperatur des Milchlokals von derjenigen der äußeren Luft nur wenig beeinflußt und bleibt sie immer gleichmäßig, was bei der hohen Sommer- und der niedrigen Wintertemperatur sehr wichtig ist. Behufs einer ausreichenden Lufterneuerung sind an der äußeren Wandseite zwei mittelst Schiebern versperrbare Ventilatoren angebracht. Zur Erhellung des Raumes ist ein breites, mit Jalousieläden verschließbares Fenster angebracht, und um den Raum möglichst hell zu haben, sind die Wände schneeweiß vergypst. Von dem Milchlokale führt eine Thür nach der Käseküche, die andere nach dem Verpackungs-

raume. Der Fußboden ist mit Sandsteinplatten bedeckt, die in Zement verlegt wurden, nach der Mitte hin etwas abgeschrägt und mit einer flachen Rinne r versehen zur Fortleitung des abfließenden Wassers. In der einen Ecke des Raumes steht der Eiskasten a (Fig. 656 A u. B).

Die Kühlbassins sind ganz oberirdisch (Fig. 656 B) und ruhen auf circa 5 zm hohen hölzernen Unterlagen; die sämmtlichen Bassins liegen dicht nebeneinander in einer Reihe, so daß äußerlich nur ein Behälter von 10 m Länge, 1,5 m Breite und 0,7 m Höhe sichtbar ist, um welchen an den beiden Langseiten ein 0,9 m breiter Gang verbleibt. Einem solchen auf ebenen Boden freistehenden Bassin gab Wegemann deshalb den Vorzug, weil der Senn bei den theilweise vertieften, noch mehr aber bei den gänzlich in den Boden eingelassenen Bassins beim Hineinstellen der gefüllten Aufrahmungsgefäße sehr leicht das Gleichgewicht verlieren und in das Bassin hineinfallen kann. Außerdem aber ist Wegmann der Meinung, daß bei den ganz freistehenden Bassins das Aufrahmen stehend vorgenommen werden kann, welche Arbeit viel sicherer stehend, als sitzend, wie es bei den in den Boden eingelassenen Bassins nöthig ist (siehe pag. 36), verrichtet wird. Ferner erfordern die in den Boden eingelassenen Bassins ein größeres Anlagekapitel, sind schwieriger zu reinigen und vor Allem ist das viel bessere und billigere Holz bei den in den Boden eingelassenen Bassins nicht gut zu verwenden, da es hier sehr bald zu Grunde geht. E. Wegmann behauptet, daß das Hineinstellen und Herausnehmen der mit Milch gefüllten (35 Liter haltenden) Gefäße bei diesen Bassins ganz leicht geschehe, daß der Mehraufwand an Kraft, den man durch die um einige Centimeter höhere Hebung der Milch nöthig habe, für einen kräftigen Sennen ganz bedeutungslos sei.

Die Bassins sind sämmtlich aus 7 zm dicken Föhren-Planken (Pinus sylvestris, Kiefer, Dähle) hergestellt. Sie verbinden mit der Billigkeit der Anschaffung eine große Dauerhaftigkeit in Folge der stetigen Durchnässung des Holzes; dagegen die Zement-, Sandstein- und Backstein-Bassins durch das Aufstellen der Aufrahmungsgefäße an ihren Wänden sehr leicht abbröckeln und Risse bekommen, was bei dem Kiefernholze, vermöge seiner Zähigkeit, nicht der Fall ist. Man ist daher wohl zu der Annahme berechtigt, daß die Dauerhaftigkeit eines Kiefernbassins mindestens ebensogroß ist, als die eines viel theuerern Sandstein- oder Zementbassins.

Der lange Bassinkasten ist in 5 größere und kleinere Abtheilungen

getheilt (Fig. 656 A), damit man einerseits für kleinere und größere Milchmengen passende Kasten und andererseits für jede neu gelieferte Milchmenge (Morgens und Abends) besondere Behälter zur Verfügung hat.

Das zur Kühlung nothwendige Wasser wird vermittelst eines ungefähr 5 Minuten entfernten und mit Wasserkraft in Bewegung gesetzten Pumpwerkes durch eiserne Röhren in die Sennerei getrieben. Hier angekommen, theilt sich die Röhre (z in Fig. 656 A) in zwei Arme, wovon der eine nach den Kühlbassins geht, der andere an der Wand des Milchraumes entlang in das in der Ecke der Käseküche stehende Waschbassin (w) führt; beide Stränge sind mittelst Schließhähnen zu öffnen und zu schließen. Der nach den Kühlbassins führende Strang geht horizontal am Fuße desselben entlang und sendet auf diesem Wege an jede Bassin-Abtheilung einen vertikalen Arm, der sich über den oberen Rand der Wand biegt und dann vermittelst eines Ansatzrohres auf den Grund des Bassins führt. Durch einen an der Umbiegungsstelle angebrachten Hahn x (Fig. 656 A) kann das Wasser bei jeder Abtheilung beliebig abgesperrt und zugeleitet werden. Das Abflußwasser wird an der Oberfläche an der dem Zufluß entgegengesetzten Seite des Bassins durch die in Fig 655 A dargestellte Vorrichtung (i in Fig. 656 A) abgeleitet; vermittelst derselben kann das Niveau des Wassers in den Kühlbassins durch eine einfache Handbewegung beliebig hoch oder tief gestellt werden. Jede Abtheilung hat ein appartes Zufluß- und ein appartes Abflußrohr.

Das zufließende Wasser hat im Sommer eine Temperatur von 15° C., im Winter 4 bis 6° C.; im Sommer wird daher das Wasser durch Zusatz von Eis auf 6 bis 7° C. abgekühlt.

Die frisch angekommene Milch wird, nachdem sie in die Aufrahmungsgefäße geseiht ist, in diesen in das ungefähr zur Hälfte mit Wasser gefüllte Bassin gestellt, so daß zwischen den einzelnen Gefäßen noch ein Zwischenraum von 8 bis 10 Zentim. bleibt. Auf diese Weise aufgestellt, haben in sämmtlichen Bassins etwa 80 Gefäße zu 35 Liter, also circa 2800 Liter Milch Platz, welches einer Milchmenge von 3—400 Kühen entspricht. Auf dem Boden des Bassins liegt ein entfernbarer, 10 ^{zm} hoher Lattenrost, der von Keilen (siehe Fig. 654) gehalten wird.

Das Eis wird in Handkarren aus dem Eishause in die Käseküche gebracht, hier gut gereinigt und in faustgroße Stücke zerschlagen.

Nach den Angaben der Gebr. Wegmann soll nach dem Zusatz von Eis das Niveau des Wassers und das der Milch gleich hoch sein (während Fleischmann das Milchniveau 10^{zm} höher haben will), weil sonst, wenn das Niveau der Milch höher, eine ungleichmäßige Abkühlung resultire und in der Milch die Aufrahmung benachtheiligende Strömungen entstehen.

Nach drei bis vier Stunden ist die Temperatur der Milch und des Wassers gleich, im Sommer 6 bis 8^0 C., im Winter 4 bis 6^0 C.; bei dieser Temperatur ist die Milch nach 18 bis 22 Stunden ausgerahmt.

Die Aufrahmungsgefäße haben eine ovale Form mit 18^{zm} Quer- und 48^{zm} Längen-Durchmesser; ihre Höhe beträgt mit Rand 54^{zm}, der Rand mißt 3^{zm}. Diese Gefäße fassen 37,5 Liter und sind von gut verzinntem, starkem Eisenblech glatt gearbeitet. Sie wiegen 7 Kilog. pr Stück und kosten 14 Franken. In diese Aufrahmungsgefäße wird die Milch bis zu $^9/_{10}$ der Höhe hineingeseihet.

Wie wir bereits erwähnten, ist das eigentliche Swartz'sche System nur bei Verwendung von kaltem, mit Eis abgekühltem Wasser vortheilhaft; ein genügender Eisvorrath ist daher die wichtigste Existenzbedingung einer Swartz'schen Molkerei. Leider sind die Winter in einigen Distrikten Deutschlands (so z. B. in Schleswig-Holstein) so milde, daß nicht allenthalben auf hinreichendes Eis gerechnet werden kann, und wir können bezeugen, daß beispielsw. 1872 jene Gegenden Holsteins, wo wir uns aufhielten, Eis von mehr als 4^{zm} Stärke nicht aufzuweisen vermochten. In solchen Gegenden werden die Milchwirthe sich nur schwer von ihrem alten Aufrahmungssystem trennen, ohne gerade Feinde des Fortschritts zu sein, wie häufig ungerechter Weise behauptet wird.

Immerhin sind viele Höfe Schleswig-Holsteins und anderer Tiefebenen in der Lage, sich k ü h l e s Wasser, wenn auch selten durch Quellen, so doch durch artesische Brunnen, verschaffen zu können. Das Aufrahmungs-Verfahren mit solchem Wasser hat der Milchwirthschaft den Namen

K a l t w a s s e r m o l k e r e i e n

gegeben und wird neuerdings in Dänemark, Schleswig-Holstein u. s. w. mit vielem Erfolge benutzt. Allerdings kann man mit etwa 7 bis 10^0 C. kaltem Wasser nicht dieselben Resultate erzielen, wie mit der Eisabkühlung (2 bis 3^0 C. Badwärme), bei welcher die Temperatur

der Milch auf 3° herabgeht, denn die unter 6° abgekühlte Milch hat eine „schleimige Konsistenz", welche die möglichst vollkommene Ausrahmung sehr begünstigt. Eine ebenso große Fettausbeute, wie die Eiswassermeiereien gewähren, kann man daher in der Kaltwassermeierei niemals erlangen, auch ist die in derselben fabrizirte Butter weniger haltbar und schmackhaft.

Die Kaltwassermeierei hat aber zur Sommerzeit der altholsteinschen Meierei gegenüber den wesentlichen Vortheil, daß sie das Aufrahmen ganz unabhängig von der Witterung macht — ein gewiß nicht zu unterschätzender Vorzug für den Meiereibetrieb.

Prof. Segelke (Kopenhagen) hält die Kaltwassermeierei mit Wasser von 10° C. noch lucrativ, wenn man nur schmale Gefäße (wie die Thremser) benutzt. Kann aber die dauernde Abkühlung nicht mindestens auf 9—10° C. erreicht werden, so erleidet man einem sonst rationell geleiteten älteren System gegenüber unbedingt Einbuße an Butterausbeute, und wenn auch das zurückgebliebene Fett den Käsen zu gute kommt, so wird dessen Qualität — wo Magerkäserei üblich — leider zu wenig bei der Preisbestimmung berücksichtigt.

Im Allgemeinen ist der Zweck der Produktion für den Grad der Abkühlung der Milch maßgebend; so z. B. ist nach Fleischmann*), wenn es sich darum handelt, die Milch so vollständig als möglich zu entrahmen, weil man ausschließlich eine hohe Butterausbeute im Auge hat und die blaue Milch entweder nicht weiter verarbeitet oder doch nur zu Produkten, an deren Qualität besondere Ansprüche nicht gemacht werden, eine möglichst tiefe Temperatur, also Anwendung von Eis, dringend zu empfehlen. Ist es dagegen gleichgiltig, ob man 1 bis 2 Liter Milch mehr oder weniger zu 1 Kilogr. Butter braucht, weil man auch noch schmackhaften Magerkäse oder gar Halbfettkäse erzielen will, denen das in der blauen Milch zurückbleibende Fett zu gut kommen soll, so arbeitet man immer noch mit Vortheil, wenn man unter den erforderlichen Vorsichtsmaßregeln ausschließlich Quellwasser (ohne Anwendung von Eis) zur Kühlung verwendet, jedoch unter der Voraussetzung, daß das Aufrahmungslokal stets kühl ist, und das Wasser nie wärmer als 10° C. wird. Jedenfalls müssen dann Einrichtungen zum Vorkühlen vorhanden sein, und dürfen während der heißesten Zeit nur kleine und schmale Aufrahmungsgefäße in Anwendung kommen.

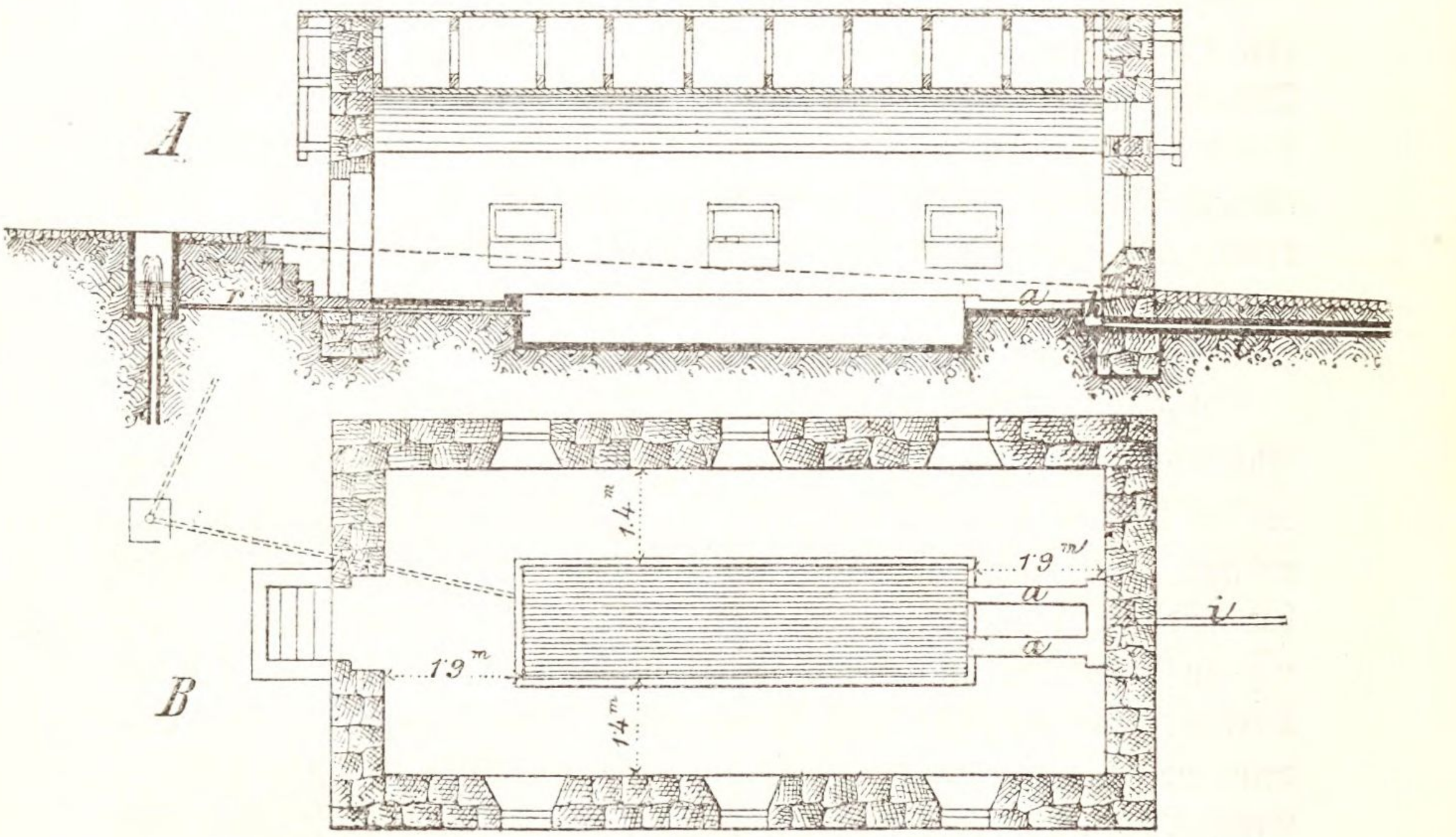
---

*) Fleischmann: „Swartz'sche Aufrahmungsverfahren 2c." 4. Auflage Seite 34.

Wasser von mehr als 10° C. eignet sich für sich allein nicht mehr zum Betrieb der Abkühlungsmethode, sondern muß mit Eis behandelt werden. Dasselbe gilt auch, wenn zwar kühles, aber relativ nur sehr wenig Wasser zur Verfügung steht.

Im Nachstehenden geben wir die Beschreibung und Zeichnung einer isolirt stehenden Milchstube zu Gjeddesdal in Dänemark, welche nur ein einziges Bassin enthält und von Prof. Segelke im Jahre 1869*) erbaut wurde (siehe auch Fig. 651): Das Wasser wird vermittelst eines artesischen Brunnens in die Höhe geschafft.

Fig. 657 A u. B.



Die Bohrung dieses Brunnens, die unter Leitung des Wasserinspektors V. Paulsen in Kopenhagen vorgenommen ward, gelang in einer Tiefe von 11,16 m; es beträgt der Wärmegrad des Wasser 8° C. und die Wassermenge 4770 Liter in einer Stunde. Das Bohrloch mündet in einen kleinen ausgemauerten Brunnen, der in der Nähe des Bodens mit zwei Abflüssen versehen ist, von denen der eine ins Bassin in der

*) Die hier dargestellte Anlage war eine der ersten dänischen Kaltwassermolkereien und ist nicht in jeder Hinsicht mustergiltig; nämlich die Anlage eines einzigen Bassins ist unzweckmäßig, und der Abfluß des Wassers muß am Boden geschehen (siehe Fig. 655 A).

Meierei, der zweite und höher gelegene in einen Graben führt; mittelst eines eisernen Rohres wird das Wasser in das Bassin geleitet.

Fig. 657 A u. B zeigt das Wasserbassin von 1,56^{m} Breite und 6,2^{m} Länge zu 140 Kühen und Fig. 657 C (auf pag. 50) giebt den Querschnitt.

Der Rand des Bassins überragt den Fußboden um etwa 2^{zm}. Die Tiefe des Bassins bis auf den Betonboden beträgt 62^{zm} (s. Fig. 651).

Rings um das Bassin sind Seitengänge von 1,4^{m} und 1,9^{m} Breite angeordnet worden. Die beiden Abflußrinnen (a) sind 20^{zm} breit im Boden und haben den Zweck, das Wasser, das beim Niedersetzen eines Eimers verdrängt wird, rasch und ohne ein Steigen des Wassers im Bassin zu veranlassen, abfließen zu lassen; die Abflußrinnen münden nach hinten in einer geräumigen Vertiefung (h), von wo eine Röhre (i) durch die Mauer reicht. In dem Bassin stehen drei Eimer quer, zwölf Eimer nach der Länge, also im Ganzen 36 Eimer, pro Stück faßt 65 Kilogr. Milch oder zusammen 2740 Kilogr. Das Gebäude ist mit Schindeldach gedeckt, die Decke verschalt und mit Stuckatur versehen.

Wenn kein artesischer, sondern nur ein gewöhnlicher Brunnen angelegt werden kann, so wird es bei einem großen Betriebe immer am zweckmäßigsten sein, eine Saug- und Druckpumpe aufzustellen, und selbige entweder mittelst eines Windrades (siehe Brunnenanlagen im 3. Bande dieses Werkes) oder mittelst einer Dampfmaschine zu treiben.

Falls ein Motor nicht vorhanden ist, begnügt man sich mit *stillstehendem*, d. h. *nicht fließendem Kühlwasser*, welches mittelst Eimern zugetragen wird. Der Wasserabfluß findet gleichfalls in der früher dargestellten Weise (Fig. 655) statt. Bei dem *Abkühlen in nichtfließendem Wasser* muß man für jede Melkperiode *zwei* verschiedene Bassins anlegen, und zwar ein *Vor-Kühlbassin* und ein *Aufrahmungs-Bassin*.

Beide stehen untereinander in gar keiner Verbindung, es sei denn, daß man das Wasser aus dem Aufrahmungsbassin in das Vorkühlbassin fließen läßt, um an Wasser zu sparen. Zuerst kühlt man die noch warme Milch im Vorkühlbassin ab, alsdann kommt die abgekühlte Milch in das Aufrahmungsbassin.

Ohne diese beiden Bassinsarten bleibt das Abkühlungsverfahren in stillstehendem Wasser resultatlos, da letzteres durch die hohe Temperatur der Milch (25°) sehr bald durchwärmt wird. Folgende Mani-

pulation soll die beste sein: die frische Milch kommt zuerst in das leere Kühlbassin, in welches das kühle Wasser des Aufrahmungsbassin mittelst eines Hebers oder einer Pumpe geschafft wird; nach einer Stunde läßt man das erwärmte Wasser wieder abfließen und füllt man das Kühlbassin noch einmal mit dem Wasser des Aufrahmungsbassins. Nach zwei bis drei Stunden hat die Milch eine so niedrige Temperatur angenommen, daß die Gefäße nunmehr in das Aufrahmungsbassin gebracht werden können, in welchem die Temperatur des Wassers je nach Bedarf durch Hinzuthun von Eis noch tiefer sinkt. Durch das Hin- und Hertransportiren der Gefäße kommt aber die Milch in eine schaukelnde Bewegung, wodurch das Aufrahmen ungemein leidet, denn wie wir bereits erwähnten, ist gerade die baldmöglichste absolute Ruhe im Milchserum von größter Wichtigkeit.

Uebrigens ist das Aufrahmungsverfahren in stillstehendem Wasser für große Milchwirthschaften so umständlich, daß es sich nicht rentirt, und daher in diesem Falle entweder das holstein'sche bezw. das Zentrifugal-Verfahren oder die Aufrahmung in den nachstehend beschriebenen Milchwannen (von Reimers 2c.) am Platze wären.

Steht aber kaltes und fließendes Wasser in ausreichender Menge zur Verfügung, so sollte man nie unterlassen, das Swartz'sche System*) anzuwenden oder mindestens eine Kaltwasserm olkerei anzulegen, welche besonders im Sommer das Aufrahmen von der Witterung unabhängig macht und schon aus diesem Grunde vortheilhafter ist, als die holstein'sche Methode.

---

*) Einen Uebelstand zu Ungunsten des Swartz'schen Verfahrens dürfen wir nicht verschweigen, den Fleischmann und Andere wiederholt sehr arg empfunden haben, nämlich Fleischmann sagt („Versuche über Aufrahmung" Milchzeitung Nr. 216): Es hat sich gezeigt, daß sich im Herbste beim Uebergange von der sommerlichen zur winterlichen Haltung und Fütterung des Viehs und zur Zeit der frischmelkenden Kühe Betriebsstörungen in den Molkereien einstellen können, welche bei Einhaltung des holstein'schen Aufrahmungsverfahrens nicht deutlich, aber bei Anwendung der Eismethode in sehr empfindlicher Weise hervortreten. Die Milch rahmt in den hohen Blechgefäßen weniger unvollständig aus und die Butterausbeute vermindert sich stark, während die Fettausbeute bei Benutzung von flachen Satten eine befriedigende bleibt, wenn sie sich auch immerhin einigermaßen verringert. Fleischmann giebt als natürlichen Grund hierfür an, daß in den Blechgefäßen die Höhe der Schüttung durchschnittlich um das Achtfache größer ist, als in den Satten und daß in Folge hiervon die der Bewegung der Fettkügelchen entgegenstehenden Hindernisse dort mehr ins Gewicht fallen, als hier. Die unter obigen Verhältnissen verwendete Milch besitzt

Modificirte Kühlvorrichtung für die bäuerlichen Wirthschaften. Es ist eine unbestrittene Thatsache, daß die bäuerlichen Hofbesitzer die ganze Landwirthschaft wenig rationell betreiben, theils weil ihnen die Einsicht und das Kapital fehlen, theils weil die erforderlichen Baulichkeiten in einem geradezu verwahrlosten Zustande sind. Daß aber insbesondere nur die guten Milchkeller eine gewisse Garantie bieten für das Gelingen des Aufrahmens, bedarf nach dem bisher Gesagten keines weiteren Beweises. Jeder Konsument der sogenannten Bauernbutter, welche in der Regel auf den öffentlichen Marktplätzen feil geboten wird, kann dies vornehmlich im Sommer selbst erfahren. Der „Bauer" ist nicht im Stande, ebenso gute und billige Butter zu fabriziren, wie der größere Grundbesitzer, denn in den schlechten bäuerlichen Aufrahmungslokalen gerinnt die Milch sehr leicht, oder muß die Aufrahmezeit bedeutend verkürzt werden, um dem Gerinnen vorzubeugen, so daß die Milch nur wenig entfettet wird, und dann im Sommer oft die doppelte Literzahl Milch zu einem Kilogr. Butter erforderlich ist, als im Winter. Dies hat wieder zur Folge, daß der Bauer die Milcherträge seines Viehs schlecht verwerthet, und trotz seines Fleißes und guten Willens die ganze Wirthschaft auf einen grünen Zweig nicht zu bringen vermag. Zwar ist es in einigen Gegenden gelungen, diesen Uebelstand durch die Gründung der Genossenschaftsmeiereien nach dänischem und schwedischem Muster etwas zu vermindern; jedoch leider sind solche Genossenschaften — welche selten denselben Gewinn abwerfen, wie die größeren Privatmolkereien — wegen der zu großen Entfernungen der einzelnen kleinen Wirthschaften und sonstiger Verhältnisse nicht allenthalben am Platze, und verfährt man in vielen Fällen richtiger, auf den bäuerlichen Höfen mit nur 6 bis 12 Kühen für solche Vorkehrungen zu sorgen, welche eine gute und rationelle Verwerthung

---

häufig eine eigenthümliche „Trägheit im Aufrahmen", die sich bei flacher Schüttung nur sehr wenig, bei hoher dagegen sehr deutlich bemerkbar macht.

Aehnliche Beobachtungen machte auch Docent Fjord (siehe seine „Berichte über Versuche auf dem Gebiete der Eismeierei" pag. 50, Verlag von Heinsius in Bremen); er fand, daß besonders im Herbste die größten Gefäße kaum die Hälfte an Butterausbeute, wie die kleineren, und besonders ohne Eis-Verwendung geben. Um den Grund dieser Erscheinung zu erforschen, wurde die Milch von altmilchenden und frischmilchenden Kühen von einander geschieden und jede für sich aufgerahmt. Die hiermit erzielten Resultate liefern schlagend den Beweis, daß blos die Milch der altmilchenden Kühe die Neigung hat, eine solche Trägheit des Aufrahmens zu zeigen.

der Milch gestatten. Erwiesenermaßen erfolgt diese Verwerthung in kleinen Wirthschaften am günstigsten, wenn die Milch lange süß bleibt. Da aber in kleinen Wirthschaften das Swartz'sche Verfahren wegen der geringen Milchmenge, die kaum ein Gefäß kleinster Sorte füllt, nicht durchgeführt werden kann, zumal häufig das nöthige kühle Quellwasser fehlt und auch die Aufbewahrung der verhältnißmäßig kleinen Eismasse, welche für die Eiskühlmethode unbedingt nöthig, mit Schwierigkeiten verbunden ist, da ferner die hohen Swartz'schen Gefäße das Aufrahmen nicht so schnell ermöglichen, als die flachen Blechsatten und die hohen Gefäße in großen Milchwirthschaften bloß der Raumersparniß wegen gewählt werden, so befolgt man in bäuerlichen Wirthschaften am besten folgende vom Generalsekretair Petersen zu Oldenburg in der Milchzeitung 1876 empfohlene Kühl-Methode: Die frischgemolkene Milch wird durch Hineinstellen in kaltes Brunnenwasser auf 15—20 C. abgekühlt; um zu verhindern, daß während des Kühlens das Ausrahmen beginnt, wird die Milch während der Zeit häufig gerührt. Wenn die Milch jeder einzelnen Kuh für sich gekühlt wird, so ist jene Temperatur bei einigermaßen kaltem Wasser bald erreicht. Die Milch wird dann in Satten oder sattenähnliche Gefäße gegossen, mit denen sie in ein Wasserbad gestellt wird. Die Herrichtung der letzteren wird am leichtesten klar werden, wenn man sich einen Tisch denkt mit einer ungefähr 8 bis 12 ^{zm} hohen Einfassung. Wenn es irgend zu ermöglichen ist, so wird ein Zu- und Abfluß des Wassers eingerichtet; die Zirkulation braucht nur eine sehr geringe zu sein. Kann der Zufluß nicht direct aus einer Quelle oder einem Brunnen bewerkstelligt werden, so läßt sich derselbe aus einem in entsprechender Höhe aufgestellten Fasse zuleiten. Stößt auch eine solche Einrichtung auf Schwierigkeit, so muß das Kühlwasser hauptsächlich so lange, bis die Milch die zu erreichende Temperatur angenommen hat, mehrere Male erneuert werden. Bei diesem Verfahren hält die Milch sich genügend lange süß, auch mit wenigen Ausnahmen in der wärmsten Jahreszeit. Herr Petersen theilt in der Milchzeitung Nr. 176 eine derartige Anlage nebst Kostenanschlage mit, welche wir hier in Fig. 657 D auf pag. 50 genau wiedergeben. Die Satten bestehen aus verzinntem Eisenblech. Die Anlage hat zwei Kühlbassins übereinander; jedes ist aus großen 6 ^{zm} tief ausgehöhlten 0,7 ^{m} breiten und 12 ^{zm} dicken Sandsteinplatten gefertigt und mit Ziegelpfeilern unterstützt. Jedes Bassin nimmt 18 Satten auf. Das Wasser fließt an einer Seite in die Ableitungsrinne.

Im Uebrigen verweisen wir auf die Fig. 657, welche keiner weiteren Erklärung bedarf.

Nach Herrn Petersen betrug auf einem Bauernhofe zu Oldenburg der Kostenanschlag über Anlage von 4 Kühlrinnen (zu 18 Satten je für 4 bis 5 Liter Milch)

4 Stück Sandsteine à 3,20 m lang, 0,7 m breit, 0,12 m hoch, je in drei Theilen nach den vorgeschriebenen Profilen auf allen Seiten porrirt zu 45 Mark . . .	180 M.
500 hartgebrannte Ziegel pro Mille 30 M.	15 „
2/3 Tonnen Portland-Cement desgl. à 15 M.	10 „
4 Abflußhähne von Zinn à 3 M.	12 „
4 lfd. Meter Zinkrohr 6 zm Durchmesser zu den Abflußhähnen à 2,5 M.	10 „
Für Aufmauern der Pfeiler, Versetzen der Sandsteine, Verputzen des neuen und Durchbrechen des alten äußeren Mauerwerks und sonstige Nebenarbeiten	27 „
Für Anfuhr der Materialien	8 „
Für Anliefern des erforderlichen Mauersandes	2 „
Summa	264 M.

Das Aufrahmen in Milchwannen. Eine andere, sehr zweckmäßige Einrichtung für kleine Milchwirthschaften ist der vom dänischen Meiereiinstruktor Wiedland in Widurinnen (Ostpreußen) construirte und ihm patentirter Meierei-Apparat (Fig. 657 E), welcher vom Erfinder in der Milchzeitung Nr. 201 beschrieben wurde; nach der Mittheilung des Herrn Wiedland wurde sein Apparat öfters preisgekrönt. Derselbe besteht aus einem hölzernen Kasten, der durch drei Scheidewände in vier gleich große, von einander getrennte Räume eingetheilt ist, welche mit je einem Zinkkasten ausgefüttert sind. Wir geben hier den Wortlaut der Wiedland'schen Beschreibung wieder: „In jedem der durch die erwähnten Scheidewände gebildeten und mit Zinkblech ausgefütterten Raume steht auf vier Erhöhungen ein Gefäß aus emaillirtem Gußeisen, welches um so viel kleiner ist, daß zwischen demselben und den genannten Räumen ein ringsum laufender Zwischenraum von 50 bis 60 Millimeter entsteht. Längs der hinteren Seitenwand ruht oben auf Consolen ein aus Verbindungsstücken bestehendes und mit vier messingenen Hähnen versehenes, schmiedeeisernes Zuflußrohr a; mittelst dieser Hähne kann das Zuflußrohr beliebig in jedem Raume regulirt und abgesperrt werden. Unter dem Apparat befindet sich am

Becken der vorderen Seitenwand das Ableitungsrohr b. Dieses Rohr ist mit jedem der erwähnten vier Räume durch ein Steigrohr

Fig. 657 C.

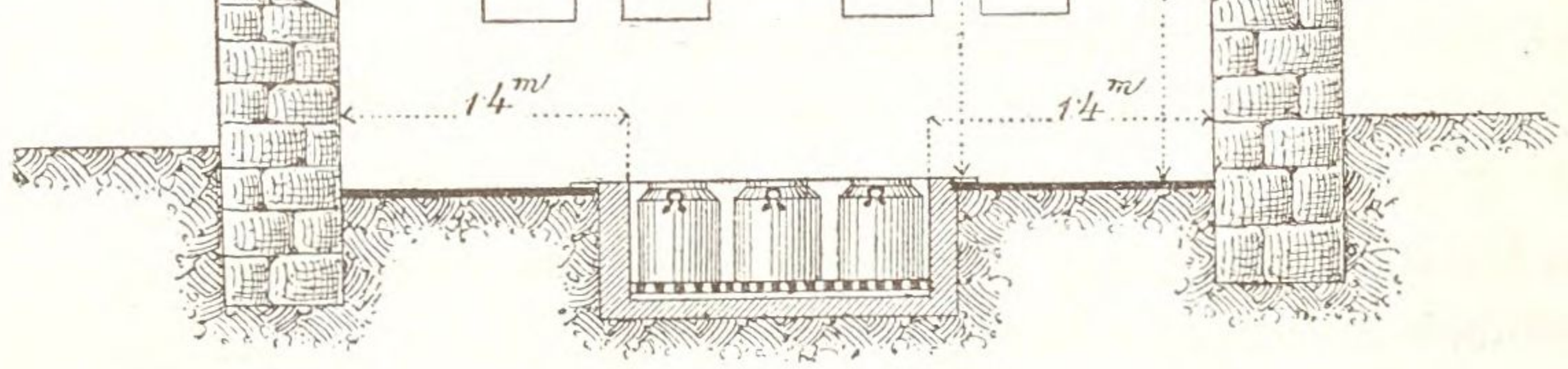
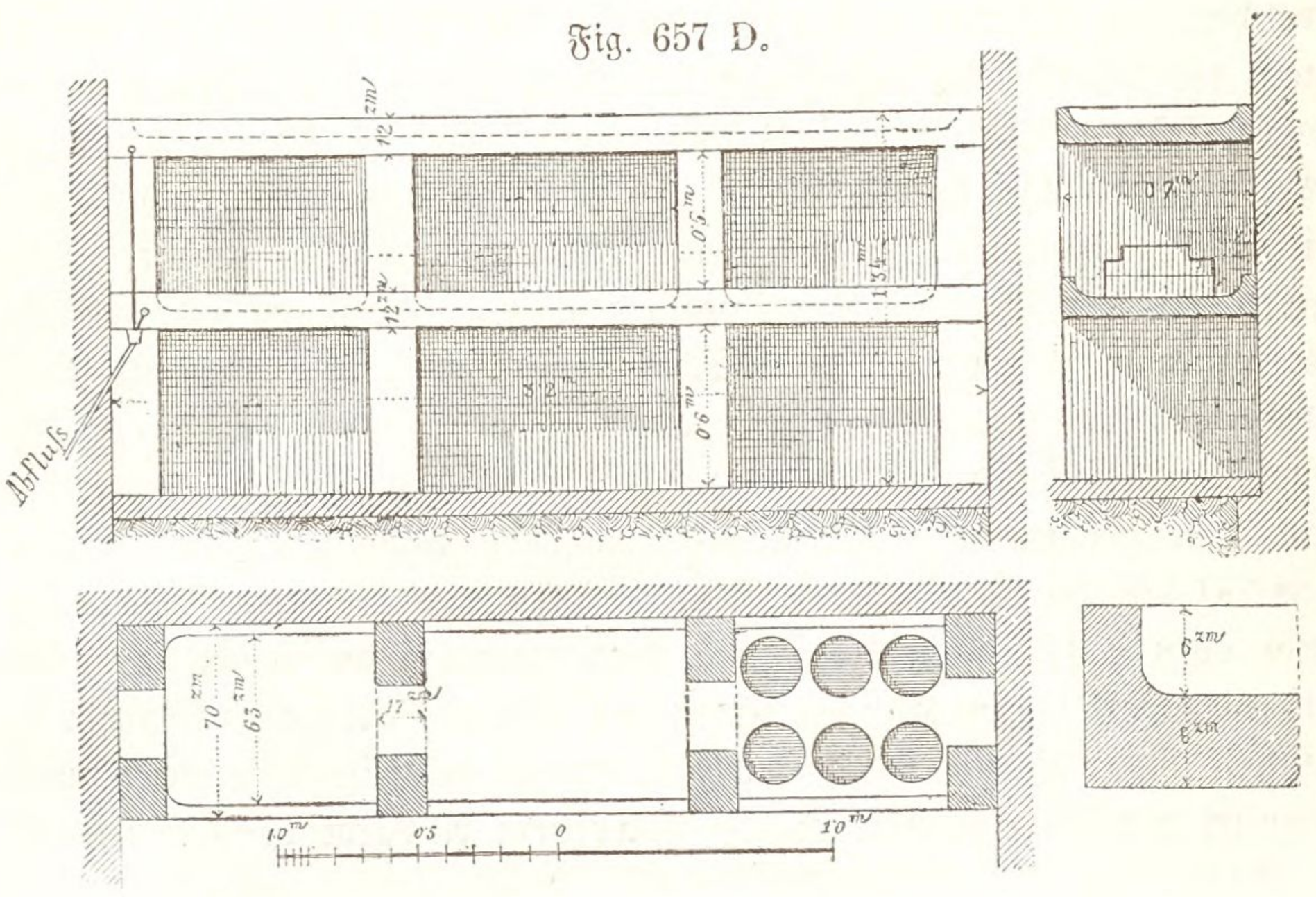
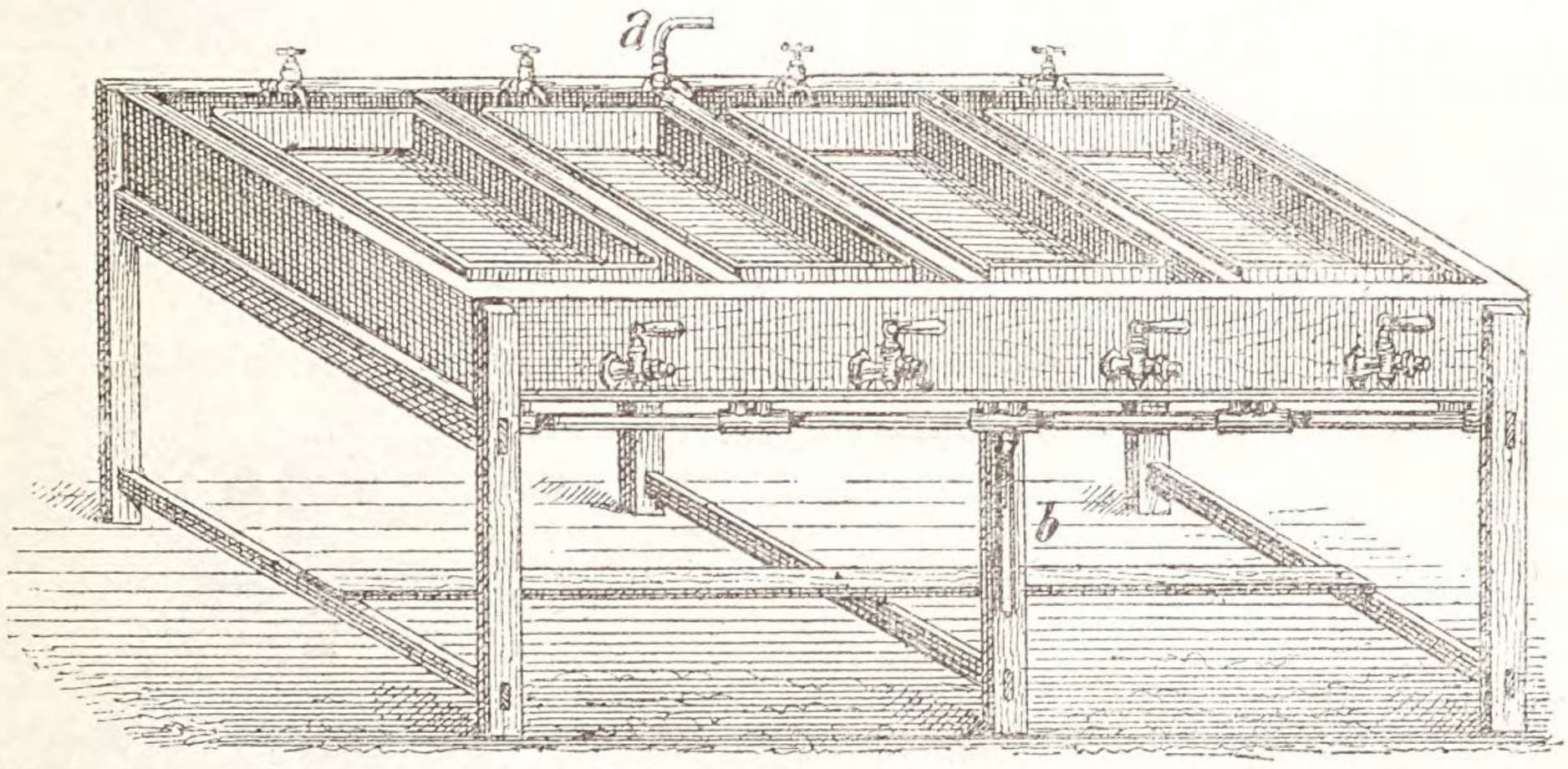


Fig. 657 D.



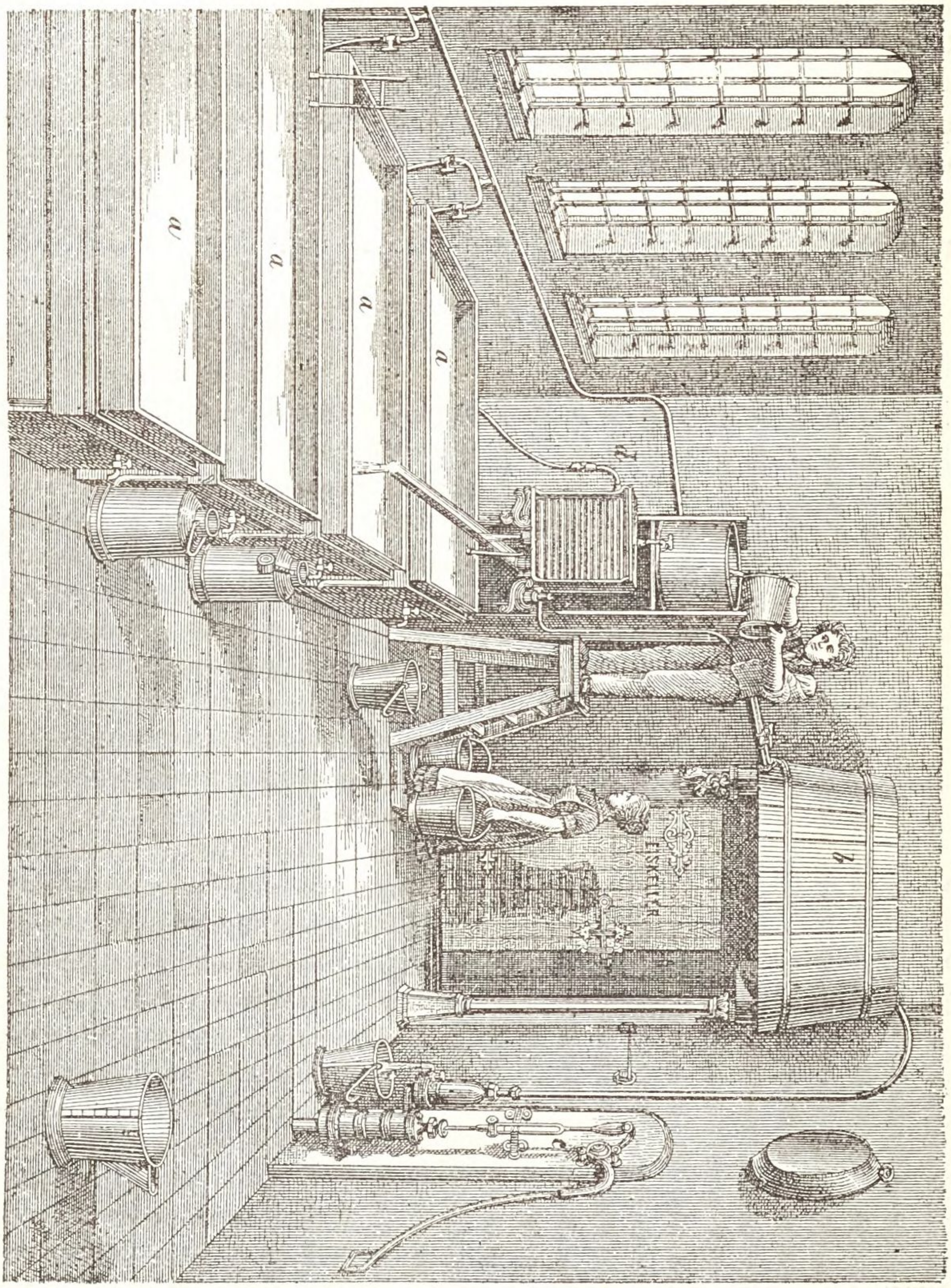
und ein Ventil mittelst Verschraubung fest verbunden. Das Steigrohr giebt das Niveau des Kühlwassers im Raume an und führt das übersteigende Wasser ins Ableitungsrohr ab, aus welchem das Wasser ins Freie geführt wird. Die Ventile, welche durch einen Schlüssel auf- und zugeschraubt werden können, dienen zur Entleerung der Kühlwasserzwischenräume zum Zwecke des Reinigens und münden ebenfalls in das Ableitungsrohr. Die gußeisernen emaillirten Gefäße enthalten die Gefäße und genügen für einen Viehstand bis zu 20 Kühen oder circa 200 Liter Milch täglich (mit einem geringeren Quantum Milch arbeitet man ebenso vortheilhaft); dieselben sind so eingerichtet, daß jedesmal

Fig. 657 E.



ein Gefäß behufs des Reinigens leer steht, während die drei übrigen im Gebrauche sind. Die Milchbehälter haben eine etwas geneigte Lage, und ist an dem tiefsten Punkte derselben ein innen verzinnter messingener Unterlaufshahn angebracht, durch welchen die Sahne abgelassen wird. Die letztere, welche oben schwimmt, wird durch ein vor die Mündung des Hahns gesetztes Blech verhindert zugleich mit der flüssigeren Milch abzufließen, und es ist daher leicht ersichtlich, daß man bei Bedarf Milch aus den Gefäßen zu jeder Zeit entnehmen kann, ohne die Sahneabsonderung zu unterbrechen. Der vorgenannte messingene Unterlaufshahn ist mittelst zwei Flanschen, die durch eine Verschraubung gegendrücken, in der vorderen Seitenwand des Apparates befestigt und durch eine sechskantige messingene Hülse mit einem Muttergewinde an den emaillirten Milchbehälter festgeschraubt und somit innig verbunden. Um die einzelnen Kühlbehälter

zu reinigen, müssen sie herausgehoben werden; hierbei ist die erwähnte sechskantige Mutter loszuschrauben. Zum bequemeren Reinigen des



Hahnes ist vorne eine Schraube angebracht, die, bei Herausnahme des Kegels ausgeschraubt, das inwendige Reinigen bedeutend erleichtert. Um eine innige Verbindung zwischen den verschiedenen Verschraubungen,

Steigröhren, Ventilen 2c. herzustellen, sind unter denselben Lederfilzringe angebracht, und dadurch eine absolute Dichtigkeit erzielt. Das Reinigen des Apparates geschieht auf der Stelle durch heißes Wasser mittelst Schrupper, wollener Lappen 2c. und durch Nachspülen mit kaltem Wasser. Ist eine Wasserleitung vorhanden, so ist dieselbe direkt durch ein schmiedeeisernes Rohr mit dem Zuflußrohr a zu verbinden; im anderen Falle genügt auch das gewöhnliche Brunnenwasser, welches in ein Gefäß gepumpt wird; das Letztere wird durch einen Gummischlauch mit dem Zuflußrohr a verbunden. In beiden Fällen kann man das Kühlwasser über Eis laufen lassen; bei einer Wasserleitung werden Eisstücke klein geschlagen und um den Milchbehälter gelegt; im anderen Falle werden Eisstücke in das Gefäß, welches mit dem Zuflußrohr verbunden ist, gelegt und so das Brunnenwasser direct auf das Eis gepumpt. Da die Milch in den Behältern nur 16 ^{zm} hochsteht, so erzielt man eine größere Fläche für raschere und vollkommenere Ausdünstung und Kühlung derselben. Der ganze Apparat ist 3,25 ^{m} lang, 1,21 ^{m} breit, 80 ^{zm} hoch und erfordert mithin nur geringen Raum. Preis ab Fabrik Lyk in Ostpreußen beträgt 600 Mark.“ Er eignet sich gleich gut zur Kaltwasser-, wie zur Eismeierei, und ebensogut zum holsteinschen Verfahren.

In den letzten Jahren ist öfters die Meiereieinrichtung nach dem System C. Reimers angelegt und gerühmt worden.

Die auf der pag. 52 dargestellte Meiereieinrichtung wird seit dem Jahre 1870 von der „Meiereigenossenschaft der vereinigten Landleute von 1863 der Umgebung Hamburgs“ und seit der der Jahre 1877 in Hamburg stattgefundenen internationalen Molkereiausstellung auch von mehreren anderen Milchwirthschaften benützt. Die Wanne ist nach den speciellen Angaben des Direktors genannter Genossenschaft, C. Reimers, ausgeführt.

Das leitende Princip dieser Einrichtung ist rasche Abkühlung und Aufrahmung der Milch, möglichst wenig Wasserverbrauch, die höchstmöglichste Ausbeute an Rahm und geringer Aufwand an Arbeit.

Wenn wir diese Einrichtung (pag. 52) näher betrachten, so finden wir auf gemauerten Unterlagen die etwas schräg liegenden 10 ^{zm} hohen Zinkkästen ruhen, auf deren Boden an den Seiten 12 Millimeter hohe, in der Mitte etwas niedrigere Träger genietet sind. Die Träger sind wechselweise an den entgegengesetzten Seiten verkürzt, um das Kühlwasser durchfließen zu lassen.

Auf diesen Trägern ruht die in den Zinkkasten hineinpassende 24 zm hohe Weißblechwanne (a), welche nur vorne Platz für ein Abflußrohr des Zinkkastens und eine in dasselbe zu steckende Dille läßt. Das Kühlwasser fließt an der einen Ecke des Zinkkastens hinein, unter dem Boden der Milchwannen durch fünf Zwischenräume hindurch und läuft auf der entgegengesetzten Seite durch eine in das Abzugsrohr gesteckte Dille wieder ab.

Die Kühlung der Milch wird dadurch eine möglichst gleichmäßige, daß das rasch durchströmende und sich stets erneuernde kalte Wasser durch die quer über den Boden gelötheten Träger gezwungen wird, die ganze Bodenfläche der Wannen zu berühren. Da nur eine dünne Wasserschicht unter dem Boden der Wanne durchbassirt, und zwar in einem fast abgeschlossenen Raume, so daß dieselbe nur von der Milch, nicht auch von der Luft erwärmt wird, so wird im Verhältniß zu andern Kühlungsmethoden bei dieser bedeutend an Wasser gespart. Da die Kühlung nur von unten stattfindet und die Höhe der Milchschicht nur etwa 15 zm beträgt, steigen die Fettkügelchen rasch und binnen kurzer Zeit in die Höhe; die Milch rahmt bei einer Temperatur des Kühlkastens von $7^1/_2 - 10^0$ C. in 12 Stunden bis auf ein Geringes aus. Reimers hat durch genaue Versuche ermittelt, daß die Milch in den Wannen im Verhältniß zu anderen Abrahmapparaten (Centrifugen ausgenommen) sehr rein ausrahmt.

Wenn die Milch ausgerahmt hat, wird der Rahm nicht oben, wie bei andern Milchgefäßen abgenommen, sondern es wird zuerst die ausgerahmte Milch durch den vorne angebrachten Abzapfhahn abgelassen. Dieser kann so lange voll laufen, bis die Milch nur noch einen Umkreis von ungefähr einem halben Meter um den Hahn bildet; dann muß eine Blechplatte mit einer kleinen Oeffnung vor den Ablaufhahn gestellt und das Ablaufen etwas vorsichtig vorgenommen werden. Da der Rahm recht konsistent und von der ausgerahmten Milch ganz geschieden ist, so kann letztere fast bis auf den letzten Tropfen ablaufen, während bei dem Abrahmen mit dem Rahmlöffel stets ein Theil Rahm sich wieder mit der Milch vermischt. Vermöge der zweckmäßigen Konstruktion der Wannen sinkt die Rahmschicht, auch wenn der Abzugshahn voll läuft, so gleichmäßig und eben, daß nicht einmal die auf derselben befindlichen Blasen die geringste Bewegung zeigen.

Nachdem die ausgerahmte Milch abgelassen ist, geschieht dies auch mit dem Rahm in derselben Weise. Es wird mit einem Reisstroh-

besen nachgefegt und erforderlichen Falls mit etwas Mager-Milch nachgespült.

Das Kühlwasser wird in das Wasserreservoir b durch die Saug- und Druckpumpe c aus einer Cisterne oder einem Brunnen befördert. Es ist wünschenswerth, möglichst kaltes Wasser zu nehmen, etwa von 7—9° C.; bei warmer Witterung soll es eine Temperatur von 4 bis 5° C. haben. Kann man das Wasser von solcher Temperatur nicht haben, so erreicht man es, wenn man in das Wasserreservoir Eisstücke aus dem an den Milchraum anstoßenden Eishause werfen und das Wasser über diese laufen läßt. Auf diese Weise kann das Kühlwasser auf 3—5° C. gebracht werden.

Die schnellere Abkühlung befördert auch der Lawrence'sche Milchkühler d, welcher genau wagerecht aufzustellen ist. Bei seiner Benutzung als Vorkühler wird die Milch in den Wannen in zwei Stunden auf die Temperatur des Kühlwassers erniedrigt, da zugleich, wenn die Milch über den Lawrence'schen Kühler zu laufen anfängt, auch Kühlwasser unter die Milchwanne gelassen wird. Das Wasser wird aus dem Wasserreservoir durch Blei- oder Eisenröhren geleitet. Das Kühlwasser fließt durch das Ueberlaufsventil aus der Kühlwanne ab; bei dem Herausnehmen des Ventils wird die Kühlwanne entleert. Durch die an den Leitungen angebrachten Hähne wird der Wasserzufluß regulirt. Die Verbindung des Lawrence'schen Kühlers (siehe Fig. 627 A im II. Bd. pg. 364) mit den Wannen vermitteln offene Blechrinnen. Ein Milchbehälter mit Milchsieb und Abzapfhahn oberhalb des Lawrence'schen Kühlers dient zur Aufnahme der frisch gemolkenen Milch. Das Milchsieb unterscheidet sich von anderen dadurch, daß die Siebflächen von verzinntem Metallgewebe und an den Seiten des Siebes angebracht sind, der Boden dagegen von Blech ist. Durch diese Anordnung wird das Sieb nicht so abgenutzt und bleibt, da der erste Schmutz auf den Boden fällt, länger rein als sonst. Der unten am Kühler angebrachte Hahn regulirt den Zufluß des Wassers aus dem Wasserreservoir.

Zur Aufstellung dieser Wannen genügt ein viel kleinerer Raum wie bei anderen Arten von Milchgefäßen. Auch ist 2^m Höhe für den Milchraum ausreichend, jedoch muß in demselben eine gute Ventilation stattfinden.

Bei zweimaligem Melken sind zu einer completten Einrichtung vier Milchwannen und bei dreimaligem Melken sechs Wannen erforderlich.

Der Preis der Milchwannen von bestem verzinnten englischen Weißblech in Tafeln von 0,95 und 1,9 Meter einschließlich der Kühlwanne von Zink Nr. 14 und Abzugshahn stellt sich bei Franz Zwingenberger in Hamburg, große Michaelisstraße Nr. 10, pro Stück ab Hamburg bei einem Fassungsraume der Wanne von

600 Liter Milch auf Mk. 160
500 „ „ „ „ 147
400 „ „ „ „ 134
300 „ „ „ „ 121
200 „ „ „ „ 108
100 „ „ „ „ 95.

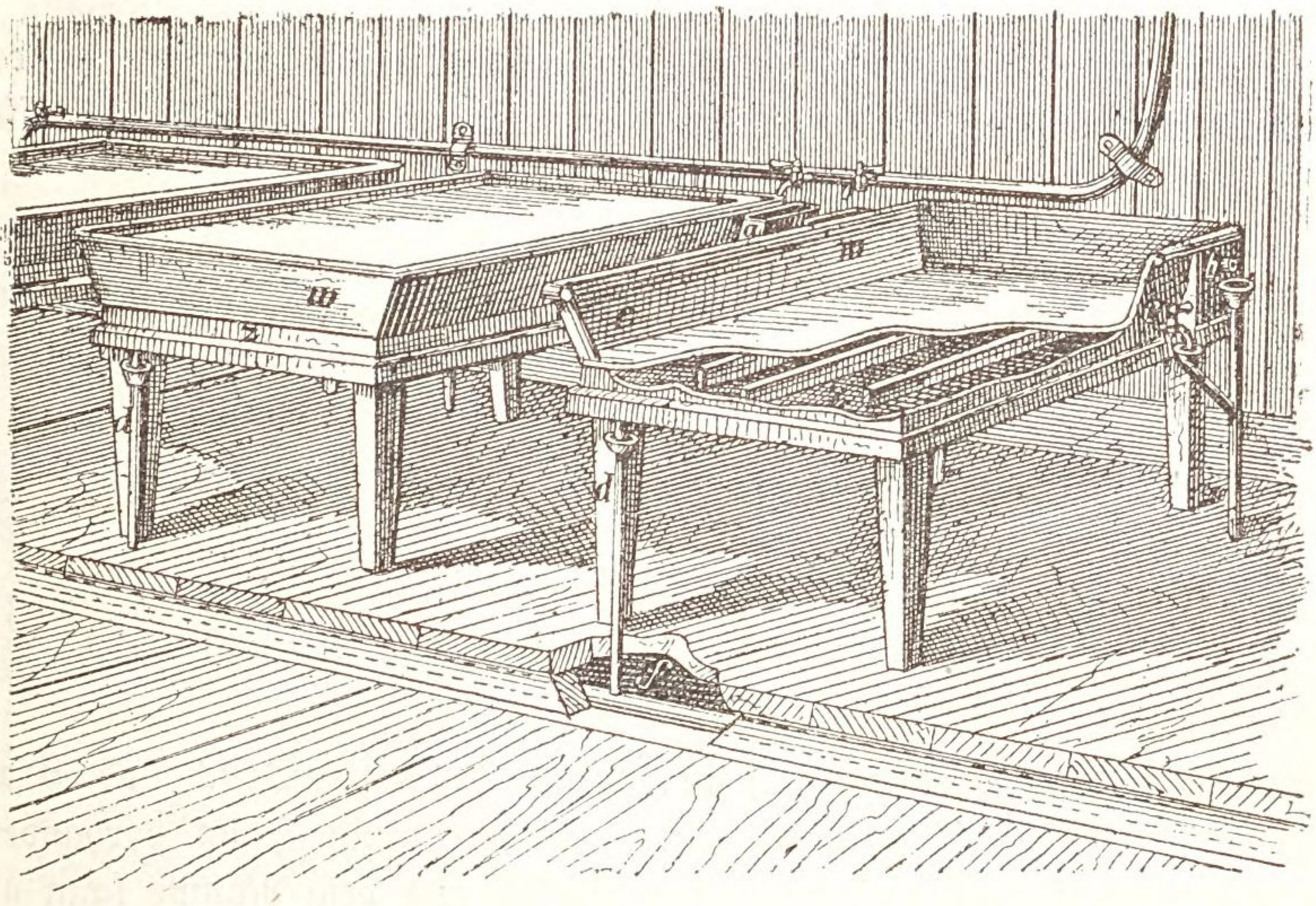
Die Milchwannen, welche bei 15 zm Milchhöhe 600 Liter fassen, haben eine Länge von 220 zm, eine Breite von 160 zm und eine Höhe von 24 zm.

Der erwähnte Erzeuger dieser Wannen führt auch die ganze Einrichtung oder Veränderung von Molkereien nach obigem Systeme und Pumpenanlagen einschließlich Wasserleitung aus, sowie derselbe überhaupt alle in das Klempnerfach fallenden Meiereiutensilien liefert.

H. Cordes (Alsterdorf bei Hamburg) setzt in der Milchzeitung 1877 No. 15 die Vortheile der Reimers'schen Milchwanne zur Abkühlung der Milch gegenüber den Swartz'schen Gefäßen sehr ausführlich auseinander, indem er sich auf vergleichende Versuche stützt. Danach sollen die Vorzüge folgende sein. 1. Die Kühlung findet nur von unten statt, es kommen daher nur vertikale Strömungen in der Milch vor, und der Zustand der Ruhe tritt schnell ein; 2. die geringe Schütthöhe (nur ein Drittel so hoch als in den Swartz'schen Gefäßen) gestattet eine bessere Aufrahmung, und Betriebsstörungen treten bei Verwendung der Milch von frischmilchenden Kühen nicht so leicht ein; 3. die in den hohen Swartz'schen Gefäßen entstehenden Reibungswiderstände an den Wänden fallen bei den flachen Reimers'schen Wannen ganz fort; 4. die vorherige Abkühlung der Milch mittelst eines Milchkühlers kann sehr leicht geschehen, da man die so abgekühlte Milch nur in wenige große Wannen zu leiten braucht; 5. die Aufrahmung findet schneller statt; 6. wegen der stärkeren Abkühlungsfähigkeit des Kühlwassers kann dieses unter Umständen auch etwas wärmer sein, als bei den Swartz'schen Gefäßen überhaupt zulässig ist; 7. bei 7° R. der Milch rahmen die unteren Schichten in 6 bis 8 und die oberen Schichten in 11 bis 12 Stunden genügend aus; 8. die so vortheilhafte

„Lüftung der Milch", d. h. Berührung der Milch mit dem Sauerstoff der Luft, wird durch die Abkühlung mit dem Milchkühler gleichzeitig erreicht; 9. der Wasserverbrauch ist geringer, da die Wasserfläche nicht offen liegt; Reimers gebraucht, um 1 Liter Milch abzukühlen (bei dreistündiger Erneuerung), reichlich 2 Liter Wasser von 7° R., wovon circa $^4/_9$ des Quantums für die Abkühlung in dem Lawrence'schen Kühler entfällt; 10. geringerer Eisverbrauch, da das Kühlwasser mit der Luft nicht in Berührung kommt; 11. geringere Milchraumgrundfläche; 12. geringeres Anlagekapital für die Behälter

Fig. 657 F.



u. s. w.; 13. leichtes und schnelles Abnehmen des Rahms bezw. Auslaufenlassen der Magermilch; 14. leichtere Reinigung.

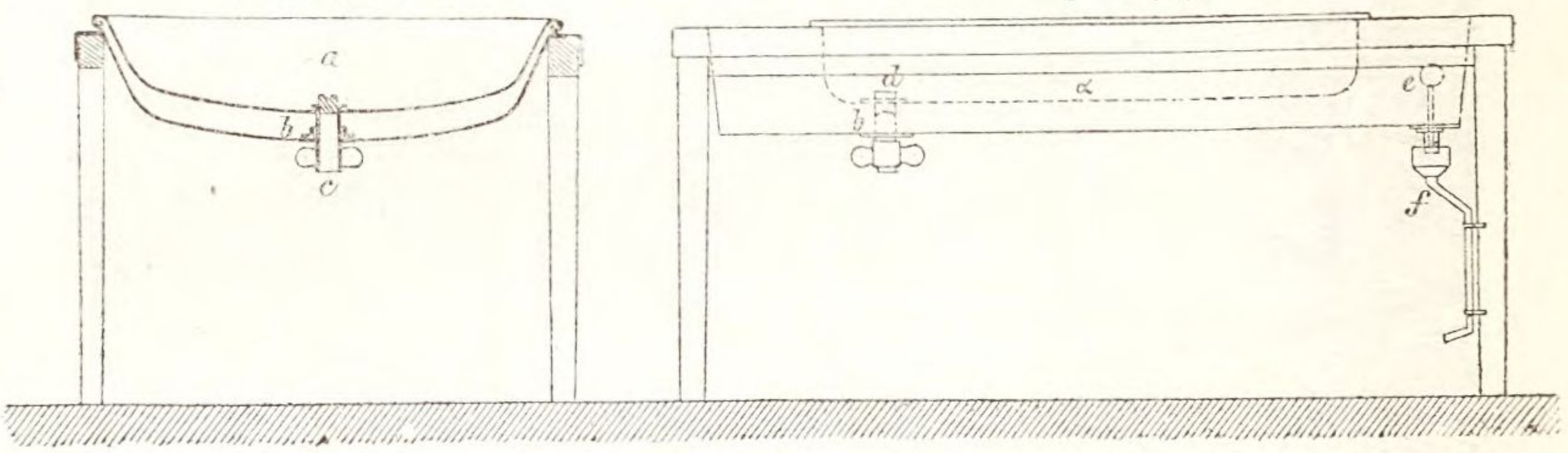
Nach unserem Dafürhalten sind bei dem Aufrahmen in der Reimers'schen Milchwanne die Vortheile des Holstein'schen und des Swartz'schen Verfahrens vereinigt und die Nachtheile des ersteren vermieden.

Die Amerikaner benutzen seit ungefähr 10 Jahren ganz allgemein die Milchwanne zum Aufrahmen der Milch.

Eine der gebräuchlichsten ist die Jewett'sche Milchwanne, welche wir in Fig. 657 F in perspektiver Aufstellung wiedergeben (mitgetheilt

von Curtius aus Utica in der Milchzeitg. Nr. 42). Die Milchwanne ist in dem Behälter fest; um die Holztheile vor Fäulniß und die Eisentheile vor dem schnellen Rosten zu sichern, macht der Erfinder den Vorschlag, die Wasserröhren und sämmtliches Holzwerk mit Lack zu überziehen. Die Wannen können von verzinntem Blech gemacht werden. Die Seite der einen Wanne (Fig. 657 F) ist abgebrochen dargestellt, um die innere Einrichtung zu zeigen. Die Wannen haben zwei Böden; z zeigt den Zwischenraum zwischen beiden. Dieser Raum ist in eine Anzahl die Wanne entlang laufender Fächer getheilt, welche dadurch mit einander in Verbindung stehen, daß an den wechselseitigen Enden stets eine Oeffnung gelassen ist. Durch den Wassereinlaß a wird das kalte Wasser aufgenommen, welches, nachdem es durch die gewundenen Kanäle der Abtheilungen geflossen, durch den Ausgang b abfließt. Der Ausfluß ist über dem Boden der Wanne so, daß der Wasserraum ganz gefüllt erhalten werden kann, während das Wasser

Fig. 657 G.



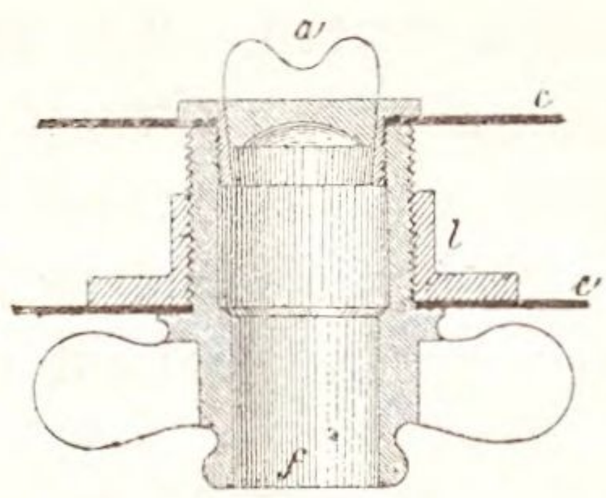
ihn durchströmt. Der Einlaß ist, um dem Wasser Druck und Kraft zu geben, noch höher angebracht. Bei c ist ein Hahn vorhanden, durch welchen nach Belieben alles Wasser aus dem Raume kann abgelassen werden. Die Bretter des Tisches, auf denen die Wanne steht, sind fest zusammengefugt, um die warme Luft des Raumes von dem Boden derselben abzuhalten. Wenn der aufgestiegene Rahm abgenommen worden ist, wird die Milch durch die Röhre d abgelassen, welche wiederum mit der Hauptabflußröhre f in Verbindung steht. Die Letztere kann nach Bequemlichkeit auf oder unter den Fußboden gelegt werden. Die an der Seite des Raumes über den Wannen angebrachte Röhre ist diejenige, durch welche das Wasser von einem Quell oder Sammelbehälter hergeleitet wird. Jede Wanne mißt 20 zu 44 Zoll engl. und hält 91 Liter. Obgleich die Jevett'sche Wanne

besonders im nördlichen Theil Nord-Amerika's beliebt ist, giebt Curtius der sogenannten „Orange County Milli Pan“ (Figur 657 G), welche den Staatspreis erhielt, den Vorzug, und sich wegen ihrer Einfachheit und der Leichtigkeit, mit der sie in allen Theilen gereinigt werden kann, besonders auszeichnet. Die Milchwanne ist von einer einzigen Zinkplatte gemacht, hat einen leicht gehöhlten Boden, sodaß Milch oder Wasser leicht abfließen kann, und keine scharfen Ecken, in denen sich Gährungsstoffe sammeln könnten. Es wird empfohlen, die Gestelle in einiger Entfernung so aufzustellen, daß die warme Milchwanne nicht auf die Temperatur der kalten einwirke, noch die Oberfläche mit verdichtetem Dampfe anfeuchten kann; zu sparsam mit dem Raum zu sein, ist nicht rathsam.

Eine Durchschnittsansicht (Fig. 657 G) der Wanne wird eine bessere Vorstellung von ihrer Konstruction geben. Die Illustrationen zeigen die Höhlung der Milchwanne und des Wasserbehälters. Der letztere besteht aus galvanisirtem Eisen und muß, ebenso wie die Außenseite zur Vermeidung des Rostes gut mit Oelfarbe überzogen sein; a zeigt den Bodenrand der zinnernen Milchwanne, b den des galvanisirten eisernen Wasserbehälters und c den Verschluß, besonders konstruirt, um das Abnehmen der Milchwanne zu gestatten; e ist der Wasserstandsregulator und f die Abzugsröhre für das überflüssige Wasser.

Die Konstruktion des vereinigten Wasser- und Milchhahns zeigen wir in Fig. 657 H; a ist der Milchstöpsel, b die in die Milchwanne eingefügte Schraubenmutter, c und e sind die Gummiringe, d ist die in den Wasserbehälter eingefügte Schraubenmutter, f das schraubenförmige Ablaßrohr. Zum Ablassen der Mich wird der Stöpsel a gelüftet, zum Ablassen des Wassers die Schraube f gelöst.

Fig. 657 H.



Verschiedene amerikanische Aufrahmungssysteme. Die Amerikaner haben in den letzten Jahren noch andere Aufrahmungsmethoden erfunden, deren Zweckmäßigkeit wir aber nicht konstatiren können; nur der Vollständigkeit halber machen wir auch über diese nach dem „National Live Stad-Journal“ einige Mittheilungen.

1. Es wurden Kannen benutzt, welche 23 zm im Durchmesser

und 30—45 zm tief sind; sie haben einen Deckel mit einem überstehenden Rand, welcher nach unten ungefähr 2 zm von der Kanne absteht. In dieses Gefäß kommt die Milch zum Aufrahmen, der Deckel wird aufgesetzt und nun die ganze Kanne unter Wasser von niedriger Temperatur getaucht. Der überstehende, von dem Hauptgefäße sich etwas entfernende Rand des Deckels soll durch das Zurückhalten von Luft das Steigen des Wassers in die Milch verhüten. Dieser Methode wird nachgerühmt, daß ein rascheres Emporsteigen des Rahms erfolge.

2. Boles in Byron hat die gleichmäßige Temperatur der tieferen Erdschichten benutzt, um eine kalte trockene Luft im Aufrahmlokal herzustellen, und zwar indem er von letzterem aus Luftleitungen von 50 m Länge und 2,9 m tief in die Erde legte. In wie weit sich diese sehr zweifelhafte Anlage bewährte, ist nicht bekannt geworden.

3. Es wird eine Milchhauseinrichtung empfohlen nach demselben Princip, wie die Eiskeller System Brainard. Dieses System, welches sich zum Abkühlen der Kühlräume in großen Brauereien und großen Schlachthäusern (z. B. in Hamburg) sehr gut bewährt hat, und auch für Milchkeller zweifelsohne von Vortheil ist (wir erwähnen hier, daß wir bereits vor 10 Jahren verschiedenen Gutsbesitzern in Schleswig-Holstein Milch-Kelleranlagen nach ähnlichem Prinzipe anempfohlen haben), beruht darauf, daß der Raum zur Aufbewahrung des Eises und die Milchlokalitäten übereinander liegen, sodaß die letzteren durch das Eis auf eine gleichmäßig niedrige Temperatur gehalten werden. Die Aufrahmung der Milch erfolgt dann in flachen Butten nach holstein'scher Art. Mit der Anlage der Brainard'schen Eiskellerbauten beschäftigt sich unseres Wissens in Deutschland A. Neubecker in Offenbach a/M. und wird dieser wohl den Interessenten jeder Zeit nähere Auskunft ertheilen.

II. Gebäude und Geräthe für die Butterbereitung.

Gebäude, welche lediglich für die Fabrikation von Butter dienen, kommen in Deutschland sehr selten vor, neuerdings desto öfters in Schweden u. s. w., wo häufig die Butterfabrikation von der Käserei getrennt ist, während in Deutschland die Milchwirthe von der übriggebliebenen ausgerahmten Magermilch noch „Mager-“ oder manchmal auch „Halbfett-Käse“ herstellen. Die gleichzeitige Herstellung von Butter und Käse ist bei dem bis vor etwa 8 Jahren allgemein gebräuchlichen holsteinschen Aufrah-

mungsverfahren geradezu nothwendig, denn bei diesem erfolgt die Aufrahmung selten in dem Maße, wie bei den Swartz'schen und Zentrifugalverfahren, und es bleibt in der Magermilch noch so viel Butterfett zurück, daß die Fabrikation eines guten Halbfettkäses rentabler erscheint, als die ausschließliche Verwerthung der Magermilch zur Viehmast. Erst durch die Zentrifugal- und Swartz'sche Aufrahmungsmethoden ist man in Stand gesetzt, den Aufrahmungsgrad beliebig zu steigern, also die Milch fast ganz zu entfetten, dabei aber auch süßen Rahm zu gewinnen, der entweder süß verbuttert oder vor dem Buttern erst gesäuert wird.

Bei Anwendung des Abkühlverfahrens ist die Ausbeute an Rahm und Butter durchschnittlich etwa folgendermaßen:

100 Liter Milch geben 16 Liter Rahm und 3,75 Kilogr. Butter.*) Der Rahm beträgt circa $^1/_6$ des Milchvolumens und 4,48

*) Die Butterausbeute hängt selbstverständlich von dem Fettgehalte der Milch ab, und dieser ergiebt sich aus der Wartung, Fütterung und Rasse des Milchviehs. Der Fettgehalt schwankt zwischen 2,8—4,5% der Milchmasse, im Mittel 3,5% für die Milch von Kühen in den Flachländern. Wie wir bereits mehrfach erwähnten, ist es bis jetzt bei allen Aufrahmungsmethoden nicht gelungen die Milch ganz zu entfetten; ein Theil, ungefähr 20% bleibt immer zurück, und zwar selbst bei dem Zentrifugalverfahren, wenn die 20° C. warme Milch 20 Minuten geschleudert wird. Es wird sonach, wenn 100 Kilogr. Milch 3,5 Kilog. Fett enthalten, bei einem Aufrahmungsgrad von 80% nur 2,8 Kilogr. Fett in den Rahm übergehen. Die Menge des gewonnenen Rahms beträgt ungefähr 20% der benutzten Milch. Beim Verbuttern des Rahms geht aber auch nicht der ganze Fettgehalt in die Butter über, sondern etwa 0,3—0,7 Procent Fett bleibt in der Buttermilch übrig. Nach einer Berechnung des Dr. Vieth in Raaden (Milchzeitung 1877, Nr. 26) ergiebt sich die Butterausbeute folgendermaßen: „Wenn man beim Verbuttern von 20 Kilogr. Rahm — gewonnen aus 100 Kilogr. ganzer Milch — mit einem Fettgehalt von 2,8 Kilogr. 17 Kilogr. Buttermilch, welche durchschnittlich 0,5% Fett hat, erhält, so bleiben in derselben 0,085 Kilogr. Fett zurück, in der Butter werden also nur 2,715 Kilogr. Fett gewonnen. Die Butter besteht aber durchaus nicht aus reinem Butterfett, vielmehr schließt sie stets von allen übrigen Milchbestandtheilen noch soviel ein, daß in 100 Theilen Butter etwa 85 Theile reines Butterfett enthalten sind. Es ist diese Zahl ebensowohl für einmal geknetete ungesalzene, wie auch für gesalzene und zwei bezw. dreimal geknetete Butter gültig. Die 2,715 Kilogr. Fett würden also 3,194 Kilogr. Butter entsprechen. Sonach:

in 100 Kilogr. Milch	3,500	Kilogr. Fett,
in 20 „ Rahm	2,800	„ „
in der erhaltenen Butter	2,715	„ „
entsprechend	3,194	„ Butter.

Aus 100 Kilogr. Milch wären also erhalten 3,194 Kilogr. Butter, oder es wären gebraucht zu 1 Kilogr. Butter 31,35 Kilogr. Milch.“

(Forts. pg. 62.)

Liter Rahm oder 27 Liter Milch geben ein 1 Kilogr. Butter. Innerhalb weiterer Grenzen kann man zu Grunde legen: 100 Liter Milch geben 13 bis 19 Liter Rahm und 3,33 bis 4,5 Kilogr. Butter. Der Rahm beträgt $^1/_5$ bis $^1/_8$ des Milchvolumens und aus 3,5 bis 5,2 Liter Rahm, oder aus 27 bis 32 Liter Milch erhält man 1 Kilogramm Butter.

a. Die Herstellung der Butter geschieht im Allgemeinen folgendermaßen (nach Holstein'scher Methode):

Den im Milchkeller abgeschöpften Rahm bringt man in das Butterfaß zum Verbuttern. Das Buttern besteht in einer durch Schlagen oder Stoßen hervorgebrachten anhaltenden und gleichförmigen Bewegung des Rahms oder der Milch,*) vermittelst welcher die in diesen enthaltenen Buttertheile sich von ihnen trennen, nach dem Kohäsionsgesetze aneinanderhängen und zu einer konsistenten Masse verbinden. Für das gute Gelingen dieser Manipulation muß hauptsächlich auf einen angemessenen Grad von Wärme (+ 15° C.) des Rahms und der Milch im Butterfasse geachtet werden.

Diese Temperatur bringt man in den der Praxis hervor, sowohl durch die rechte Wahl der Zeit, in welcher gebuttert wird, als auch durch Hinzuthun von kaltem Wasser resp. Eisstücken oder von warmem Wasser.

Sogleich nach dem Buttern wird die Butter aus dem Butterfasse genommen, mit der Hand zusammengeballt, alsdann nach dem Butterkeller gebracht, um hier in einem Troge in Klumpen von 2—3 Kilogr. Größe so lange geballt, gerollt und mit der Hand geklopft zu werden, bis die sämmtlichen Milchtheile entfernt sind. Nach Verlauf

---

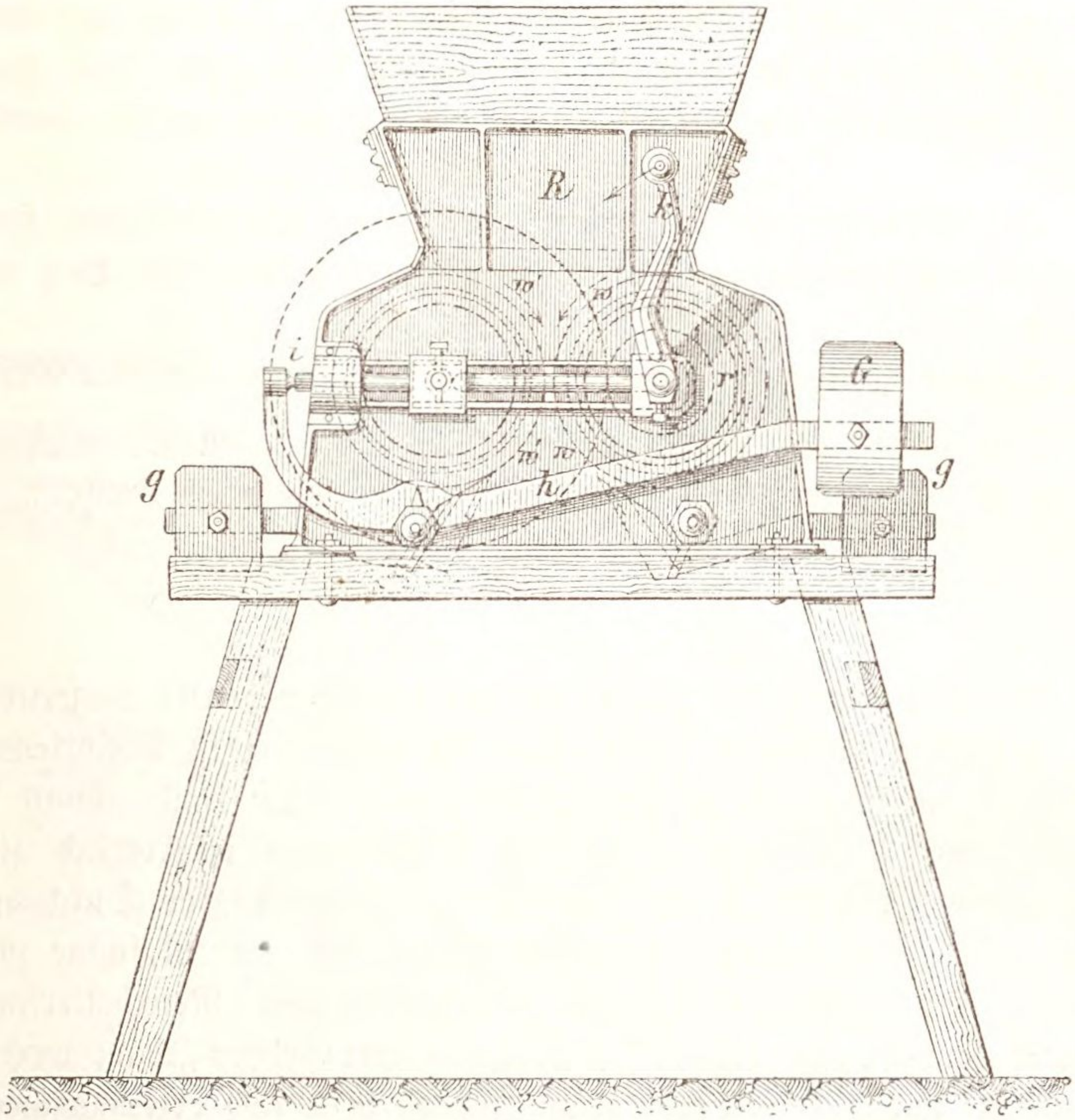
Wenn der Fettgehalt nur 3% beträgt, so geben 100 Kilogr. Milch 2,4 Kilogr. Rahm und in der Butter werden 2,315 Kilogr. Fett gewonnen, man erhält dann nur 2,724 Kilogr. Butter, d. h. zu 1 Kilogr. Butter wären 36,77 Kilogr. Milch erforderlich.

Milch mit 4% Fettgehalt (nur bei gutem Gebirgsvieh) giebt auf 100 Kilogr. Milch = 3,2 Kilogr. Fett im Rahm und 3,115 Kilogr. Fett in der Butter; d. h. 100 Kilogr. solcher Milch liefert 3,665 Kilogr. Butter, oder zu 1 Kilogr. Butter hat man 27,25 Kilogr. Milch nöthig.

*) In neuester Zeit verbuttern einige Milchwirthe direct den Rahm; einen größeren Vortheil gewährt dieses Verfahren (abgesehen von der Raumersparniß des Milchkellers) nicht, zumal beim Milchbuttern sich die Menge der Buttermilch und mit ihr der Verlust, welcher durch das in ihr verbleibende Fett bewirkt wird, bedeutend vergrößert. Für das Milchbuttern soll das Regenwalder Butterfaß (Fig. 667 A—C) am besten sein.

von 7—10 Stunden findet eine ähnliche Manipulation nochmals statt, wobei man aber noch, um die Butter haltbarer und schmackhafter zu machen, Salz hinzumischt (in vielen Gegenden ist das Salzen nicht üblich). Wenn die Butter gehörig bearbeitet ist, kommt sie in die hölzernen Gebinde (kleine Fässer), welche im Butterkeller aufbewahrt werden.

Fig. 658.



In neuester Zeit pflegt man sowohl in großen, als auch in kleinen Meiereien und Butterfabriken die Butter nicht mit der Hand, sondern vermittelst einer Maschine zu kneten, wodurch ein sehr gleichmäßiges Fabrikat entsteht. Am besten hat sich Lefeldt's pat. Butterknetmaschine bewährt, welche wir in Fig. 658 nach den uns vom Erfinder übersandten Zeichnungen wiedergeben.

Die Konstruktion der Maschine ist folgendermaßen: In einem eisernen Kasten befinden sich zwei gleichgroße Walzen w und w' aus

hartem Holze, deren Durchmesser sich nach der unten angegebenen Walzenbreite richten. An dem einen Ende der kleinen Welle w sitzt ein kleines Rad r, an der großen Welle ein Rad R, die Durchmesser dieser Räder verhalten sich zu einander ungefähr wie 1 : 3. Dreht man die Kurbel k in der Richtung des Pfeils, so arbeiten beide Walzen gegeneinander und pressen die Butter durch die zwischen ihnen befindliche Spalte. Letztere läßt sich etwas verengen oder erweitern, je nachdem das an dem Hebelarme h wirkende Gewicht G hin und hergeschoben und der Druck auf i schwächer und stärker wird. Damit die durchgewalzte Butter an den Walzen nicht kleben bleibt, sind zwei breite Messer vorhanden, die von den Gewichten g g an w und w' gedrückt werden.

Die Butterknetmaschine steht auf einem transportablen Holzgestelle; über dem eisernen Kasten ist noch ein anderer von Holz vorhanden.

Die hier gegebene Figur ist in ungefähr $^1/_{15}$ der natürlichen Größe.

Die Fabrik: W. Lefeldt & Lentsch in Schöningen-Braunschweig fertigt und liefert drei verschiedene Größen zu folgenden Preisen:

Nr. A 0,40 m Walzenbreite 150 Mark,
„ B 0,50 m „ 200 „
„ C 0,60 m „ 250 „

Meistens sind diese Maschinen auf den Handbetrieb eingerichtet, nur in großen Meiereien bringt man sie mittelst eines Treibriemens mit der Dampfmaschine in Verbindung, in welchem Falle anstatt der Kurbel eine Riemenscheibe und ein Schwungrad erforderlich sind. Die Leistung der Nr. A bei Handbetrieb und einmaligem Durchgange beträgt 75—100 Kilogr. Hochfeine Waare soll die Maschine zweimal passiren. Noch besser sind die Lefeldt'schen Rotirbutterkneter (Patent vom 25. Januar 1877), welche in drei Größen gebaut werden, mit 60,90 und 120 zm Tellerdurchmesser zu 90, 130 beziehungsweise 250 Reichsmark.

Aus der auf pag. 62 gegebenen Schilderung geht hervor, daß für die Fabrikation der Butter zwei Räume nothwendig sind, nämlich:

erstens ein Raum, in dem das Butterfaß steht und die Milch verbuttert wird,

zweitens ein anderer Raum, in dem die aus dem Butterfasse entnommene Butter noch weiter verarbeitet und in Gebinden aufbewahrt wird.

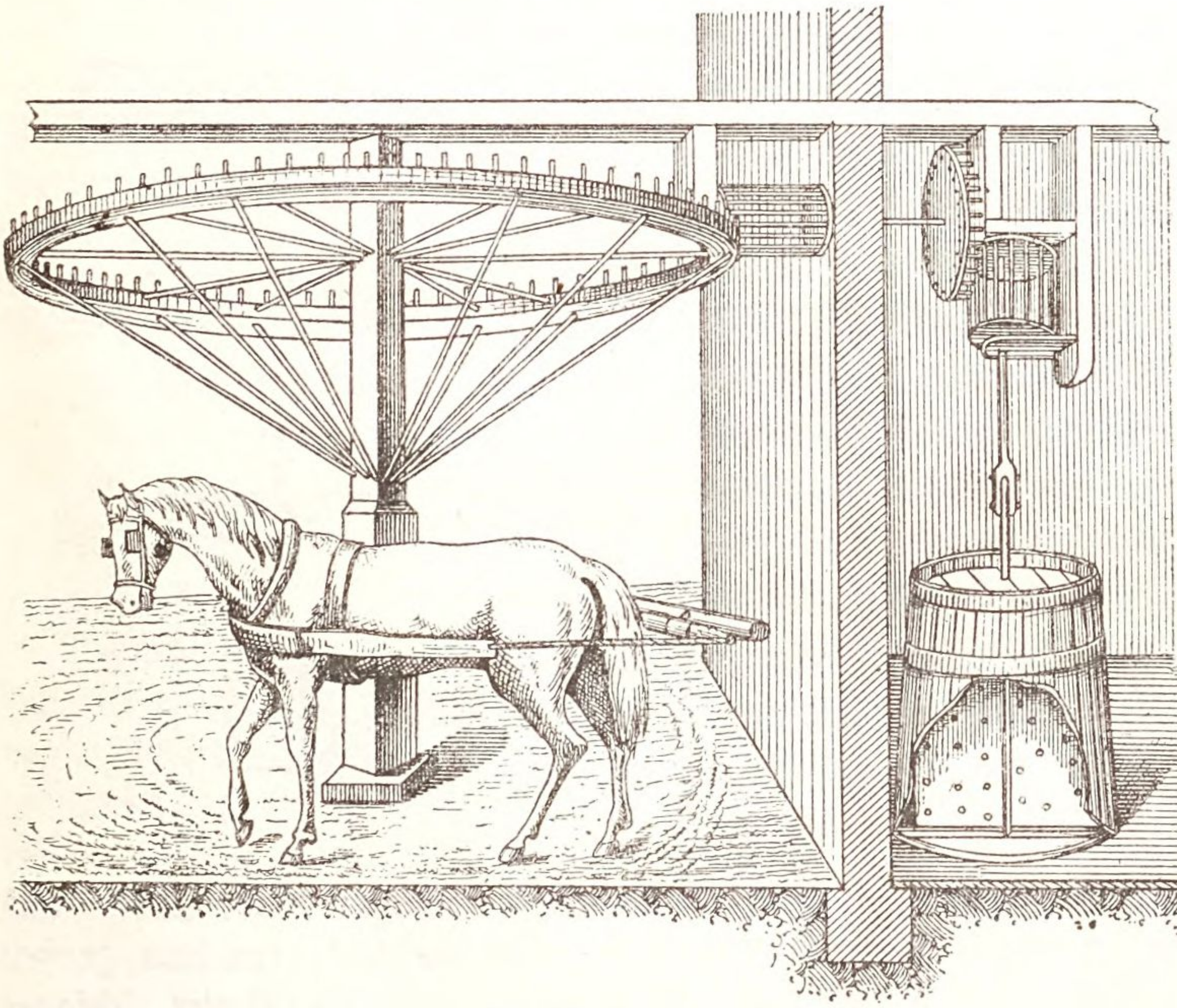
b. Der Butterbearbeitungsraum

muß geräumig, luftig und hell sein; in ihm stellt man außer einem oder mehreren Butterfässern noch einen eingemauerten eisernen oder kupfernen Kessel auf, der für das Kochen des zum Reinigen der Geräthe u. s. w. nothwendigen Wassers dient.

Die Decke dieses Raumes besteht am besten aus flachen Tonnengewölben auf eisernen Schienen, doch ist auch eine Gypsdecke zulässig, wenn man für einen guten Abzug des Dunstes sorgt.

Der Fußboden wird ebenso wie in den Waschküchen hergestellt (siehe pag. 323 bis 324 im II. Bande d. W.).

Fig. 659.



c. Die Butterfässer

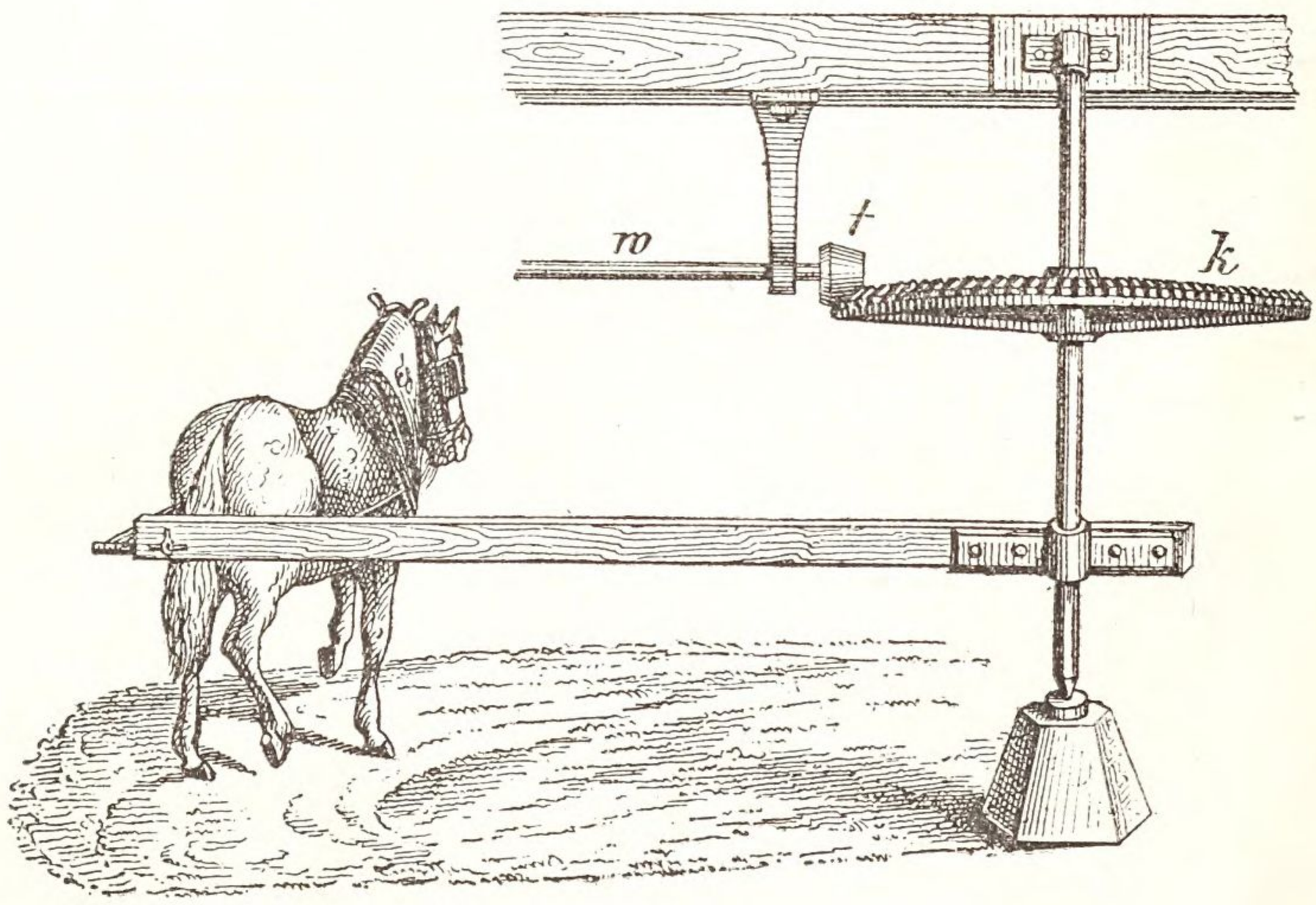
haben die mannigfachsten Konstruktionen und Formen; am besten haben sich die bekannten und häufig prämiirten Butterfässer des Ingenieur Lefeldt in Schöningen bei Braunschweig bewährt. Der Handbetrieb der Butterfässer ist nur in kleinen Meiereien (bis 50 Kühen) gebräuch-

lich; darüber hinaus treibt man das Butterfaß entweder mit einem Göpelwerk oder (in Meiereien über 120 Kühen) mit Dampfmaschinen, zuweilen auch mit Turbinen.

Die einfachste Buttermühle, wie man sie in Schleswig-Holstein noch auf vielen Höfen findet, veranschaulicht Fig. 659; es steht das Butterfaß im Innern der Meierei und der Göpel unter einem bedeckten und ringsum geschlossenen Schuppen (im sogenannten Göpelhaus).

Die Buttermühle besteht aus einem großen Kammrade, d. h. aus einem horizontalen Radkranze, welcher von Spreizen, die sich

Fig. 660.



gegen eine senkrecht stehende Welle stützen, getragen wird, ferner aus einem horizontalliegenden Rade, dessen Getriebstöcke von dem großen Kammrade in Umlauf gebracht werden. Um die Butter schlagen oder quirlen zu können, ordnet man an dem einen Ende der horizontalen Welle ein kleines Stirnrad an, dessen Zähne in die Stöcke des an dem obersten Ende des Stieles der Butterscheibe befestigten kleinen Getriebes greifen und die Buttermühle in Bewegung bringen. Sodann beginnt die Butterscheibe zu rotiren, wobei sie den flüssigen Inhalt des Butterfaßes derart an die mit starken Leisten oder länglichen Klötzen

versehene Gefäßwand schlägt, daß in kurzer Zeit eine Absonderung des Butterfettes stattfindet.

Eine einfachere und dem modernen Fortschritte entsprechendere Anordnung ist der in Fig. 660 dargestellte Pferdegöpel oder Roßgang. Derselbe ist in kräftigen Dimensionen herzustellen, und namentlich der schmiedeiserne Königstock, der auf einem Stahlzapfen in der Pfanne ruht und oben von einer mit hartem Holze ausgefütterten Büchse gehalten wird, muß kräftig sein. Das große Rad hat einen 1,75 m großen Durchmesser und erhält geschnittene Zähne aus zähem Weißbuchenholz, welche wesentlich zu einem ruhigen Gange beitragen und so die darauf verwandte kostspielige Arbeit verlohnen. In das große Rad greift das konische Rad t ein, das direkt auf der Transmissionswelle w sitzt und dieser die gewünschte Geschwindigkeit giebt.

Die Transmissionswelle setzt das Butterfaß entweder direkt mit Zahnrädern oder vermittelst eines Riemens in Bewegung. Bei Verwendung der gewöhnlichen Göpel liegt die Transmissionswelle in einem mit Bohlen überdeckten, 25 zm im Quadrat weiten Backsteinkanal; die Welle reicht durch das Umfangsmauerwerk und ist an ihrem Ende mit einer Riemenscheibe versehen, welche sich in einer ausgemauerten Vertiefung befindet.

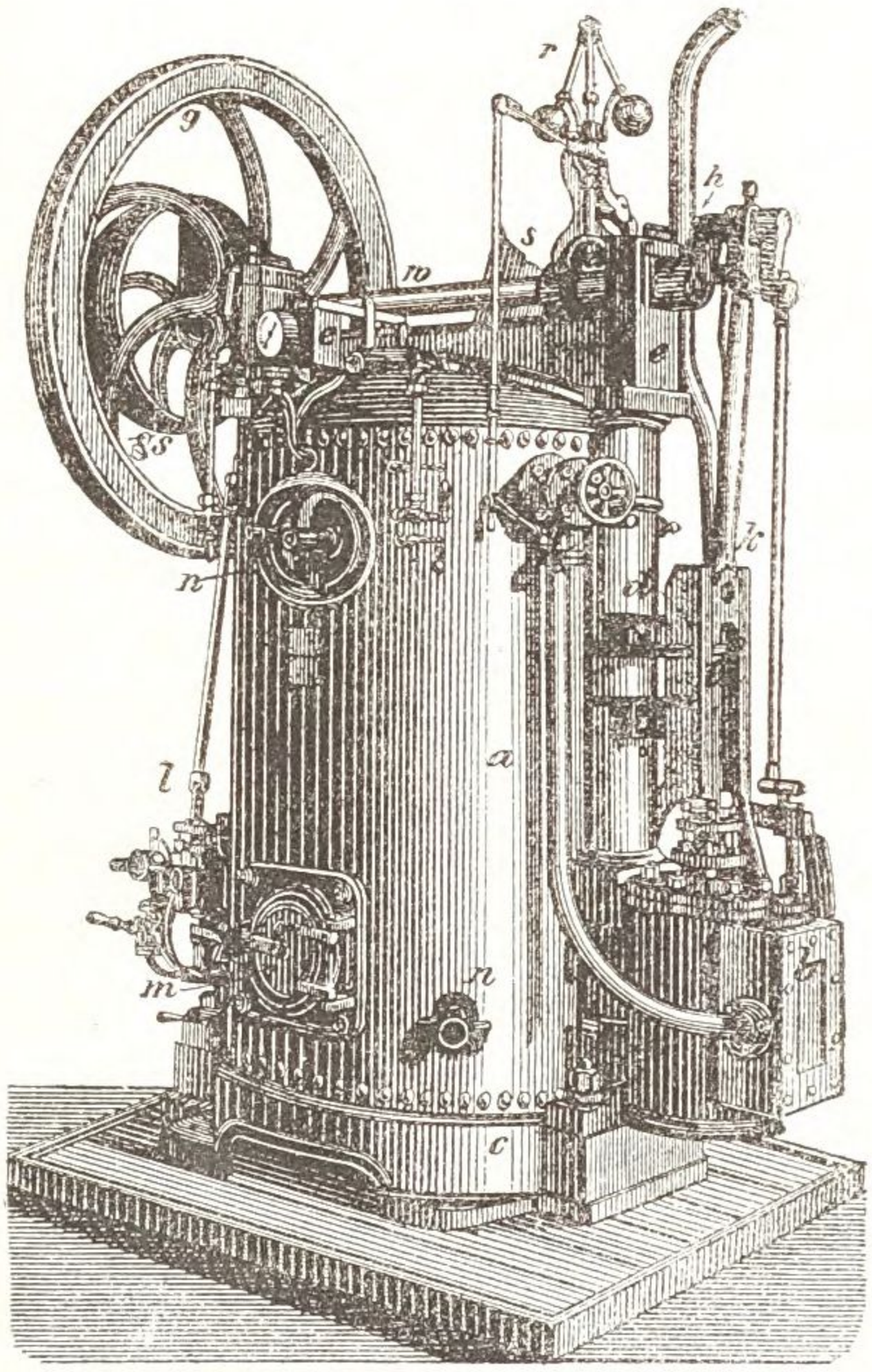
Das Butterfaß ruht auf einem eisernen Bocklager, welches sich auf ein eichenes Schwellwerk stützt. In Meiereien, wo mit einem großen oder mit **mehreren** Butterfässern gearbeitet wird, benutzt man am besten die Dampf- oder Wasserkraft zum Treiben der Fässer.

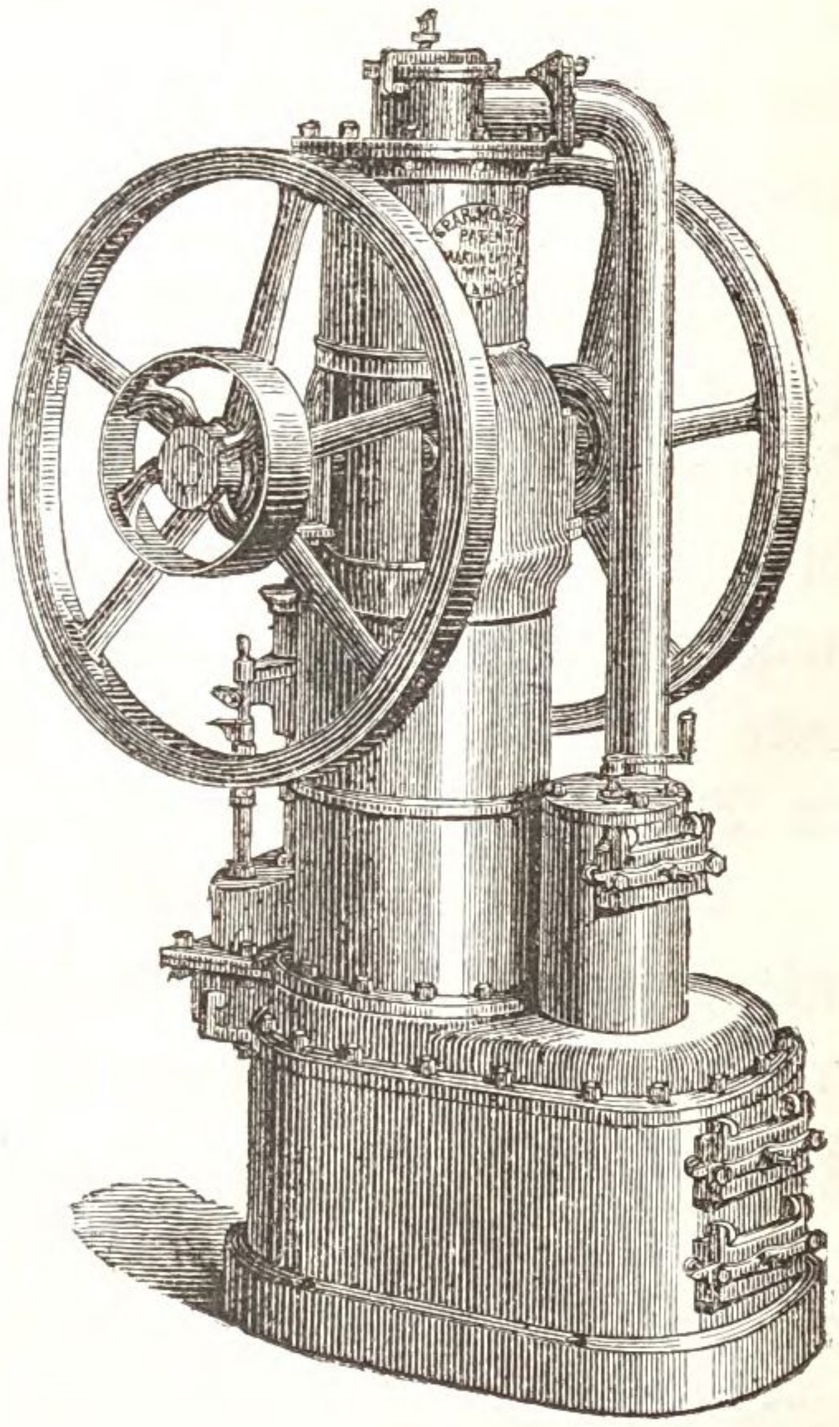
Falls eine Turbine oder ein Wasserrad die Butterfässer treiben soll, ist es nicht gerade unbedingt nothwendig, die Meierei in unmittelbarer Nähe des Motors anzulegen, da man mittelst einer Drahtseilleitung die Triebkraft etliche Hundert Meter weit fortzupflanzen vermag. Zu diesem Behufe ordnet man auf dem Dache der Meierei ein Rad an, über welches das Drahtseil läuft; an der Welle dieses Rades befindet sich eine Riemenscheibe, von der aus mittelst eines Riemens die Kraft auf eine Transmissionswelle übertragen wird, welche alle Butterfässer entweder mit Riemen oder direkt mit Zahnrädern in Thätigkeit bringt.

Dient aber eine Dampfmaschine als Motor, so ist es stets zweckmäßig selbige möglichst nahe an die Butterfässer zu rücken, damit die Transmissionswelle nicht zu lang und an Anlagekosten gespart werde. Man ordnet dann den Dampfkessel- bezw. Maschinenraum dicht neben dem Butterfässerraum an.

Jedoch das Kesselhaus darf eigentlich nicht im Gebäude selbst sein, es giebt Wärme und Schmutz; aus letzterem Grunde muß sich die Maschine in einem vom Kessel ganz getrennten Raume befinden. Der Kessel muß ferner für die Maschine lieber etwas zu groß sein, denn er soll, außer für sie, noch Dampf abgeben zum Wasserkochen, Rahmanwärmen, zum Käsen 2c.; alle diese Nebenumstände berücksichtigen die Maschinenbauer leider selten.

A Fig. 660. B





d. Die Betriebsmaschinen.

Zum Betriebe der Butterfässer und zur Erzeugung des Dampfes kann man entweder eine Dampfkesselanlage mit separater Maschine, oder eine sogenannte Kessel-Dampfmaschine aufstellen. Erstere ist eigentlich am zweckmäßigsten, sie ist aber theuer, denn man bedarf einer kompleten Dampfkesselmauerung mit hohem Schornstein; eine solche Anlage gebraucht auch viel Platz und ein besonderes Dampfkesselhaus. Da aber meistens nur Dampfmaschinen von 1 bis 6 Pferdekräften nöthig sind, so wählt man die billigeren Kesselmaschinen, bei denen — wie bei den Lokomobilen — Kessel und Maschinen zu einem Ganzen kom-

binirt sind. Einen solchen Motor fertigt beispielsweise die Eisengießerei, Maschinenfabrik und Kesselschmiede von Götz & Nestmann in Leipzig (Dösener Weg Nr. 21) als Spezialität an; wir können die Maschinen dieser Firma empfehlen und geben daher eine Abbildung und Beschreibung derselben (Fig. 660 A). Der Dampfkessel besteht aus einem äußeren Mantel a und einer inneren mit zwei horizontalen Siedern versehenen Feuerbüchse; s ist das eiserne Schornsteinrohr (hier nur bruchweise angegeben), das in einen $^{45}/_{45}$ zm weiten gemauerten Kamin führt. m deutet die Feuerung an. nn sind die mit Mannlochdeckeln verschlossenen Oeffnungen zum Reinigen des Kessels. Der Kessel ruht auf dem gußeisernen Fundament c, auf welchem zugleich die beiden durch das Querstück v verbundenen Ständer d befestigt sind, ohne daß letztere in feste Verbindung mit dem Kessel gebracht sind. An dem Querstück v befinden sich die Lager ee für die mit dem Schwungrade g und mit der Kurbel h versehene Schwungradwelle w. b ist der Dampfzylinder, in welchem der Kolben steckt, der mittelst der Kolbenstange t, der Pleuelstange k und der Kurbel h die Schwungradwelle w in Umdrehung setzt; l ist die Speisepumpe, welche das durch den verbrauchten Dampf vorgewärmte Wasser aus dem (hier nicht sichtbaren) Vorwärmer in den Kessel drückt. Die Maschinen und der Kessel sind aus bestem Material gearbeitet, von kräftiger Konstruktion und genauester Ausführung. Bei Konstruktion der Maschine ist besonders auf bequeme Bedienung und Instandhaltung derselben Rücksicht genommen. Sämmtliche Maschinentheile, welche unvermeidlicher Abnutzung unterworfen, sind zum Nachstellen eingerichtet; außerdem ist durch reichliche Bemessung der gleitenden Flächen der Abnutzung möglichst entgegen gewirkt. Jeder Kessel ist versehen mit den gesetzlich vorgeschriebenen Sicherheitsvorrichtungen, als Sicherheitsventil, Wasserstandszeiger 2c., Probirhähne, Manometer, Speiseventil, 2 Speisepumpen, Ablaßhahn. Zur Maschine gehörig ist das Schwungrad g, Betriebsriemenscheibe S, Regulator r, ein Schraubenschlüssel und ein Vorwärmer zum Anwärmen des Speisewassers mittelst des verbrauchten Dampfes.

Die Fabrik liefert Maschinen von 1 bis 6 Pferdekräften in nachstehenden Dimensionen; die Preise, der Wasser- und Steinkohlenverbrauch sind ebenfalls aus der Tabelle zu entnehmen:

Pferdestärke	Cylinder-Durchmesser in Millimeter	Kolbenhub in Millimeter	Umgang der Maschine per 1 Minute	Schwungrad-Durchmesser	Höhe der Maschine mit Schwungrad
1	96	240	125	0,84 m	1,96 m
2	130	260	115	0,96 m	2,18 m
3	164	300	105	1,08 m	2,38 m
4	190	320	95	1,26 m	2,59 m
6	220	380	85	1,50 m	3,20 m

Pferdestärke	Heizfläche	Stündlicher Verbrauch von Wasser	Stündlicher Verbrauch von Steinkohle	Preis in Mark ab Leipzig	
1	1,34 □ m	circa 30 Lit.	circa 4 Kgr.	1420	ohne Expansion
2	2,50 □ m	„ 60 „	„ 8 „	1920	
3	3,42 □ m	„ 90 „	„ 12 „	2350	mit fester Expansion.
4	4,30 □ m	„ 120 „	„ 16 „	2750	
6	6,50 □ m	„ 180 „	„ 24 „	3600	

Maschinen 1 bis 4 können komplet verpackt und versendet werden.

In Oesterreich liefert A. Rack & Co., Wien, Lothringerstraße Nr. 3 sehr gute vertikale freistehende Dampfmaschinen mit Kreuzrohrkessel, Speisepumpe, Vorwärmer, Regulator und allem Zubehör zu folgenden Preisen:

Pferdekraft	1	1½	2	3	4	6	8	12
Preis fl.	720	800	960	1300	1470	2000	2600	3400

Auch die Fabrik von Moritz R. Politzer & Co., Wien, Taborstraße 76 liefert gute Maschinen mit Kesseln zu ähnlichen Preisen.

In neuerer Zeit wird, wenn es nur auf kleine Kraftmaschinen von ½, 1 bis 3 Pferdekräfte ankommt, häufig der Sparmotor von Martin-Hock (der Maschinenfabrik von Hock & Co. in Wien, Landstraße) benutzt. Dieselbe gehört in die Kategorie der sogenannten offenen kalorischen Maschinen und ist der Roper'schen Heißluftmaschine nachgebildet. Ohne uns auf die innere Einrichtung dieser Maschine, die in Fig. 660 B in äußerer Ansicht dargestellt ist, einzulassen, be-

merken wir nur, daß der Sparmotor vertikal über einem gußeisernen Ofen steht, welcher inwendig mit Chamotte verkleidet ist und dessen Feuerthür und Aschenkastenthür hermetisch verschließbar sind.

Ein gewöhnlicher Arbeiter kann neben anderen Beschäftigungen die Wartung der Maschine, welche allein in der Heizung und Schmierung besteht, übernehmen. Das Eintragen des Brennmaterials geschieht höchstens alle Stunden und nimmt nur wenige Minuten in Anspruch, also in 10 Arbeitsstunden im Ganzen etwa eine Stunde. Die Maschine ist vortrefflich angeordnet, bedarf keiner Fundamentirung, keines Kühlwassers und nimmt nur äußerst wenig Raum ein. Der Brennmaterialkonsum beträgt 4,2 Kilogr. Kokes-Gries stündlich für die effektiv geleistete Pferdekraft, das ist in Geld ausgedrückt in Deutschland je nach den Brennstoffpreisen 2 bis 8 Reichspfennige. Bis jetzt werden die Hock'schen Sparmotoren nur in $^1/_2$, 1, 2 u. 3 Pferdekräften zu den Preisen von 2000 Mark für 1 Pferdekraft und 3000 Mark für 2 Pferdekräfte gebaut.

Diese ausgezeichneten Maschinen können in jedem Raume stehen und unterliegen bei ihrer Aufstellung keiner polizeilichen Kontrole. Jedoch wo es auch auf die Benutzung des Dampfes ankommt, kann man die Hock'schen Motoren nicht anwenden.

e. Die Einrichtung von Butterfabriken, speciell der in Schweden.*)

Ungefähr um die Mitte der sechziger Jahre begann ein unbemittelter Oekonom in der Nähe von Stockholm ein auf die Butterfabrikation im Großen gerichtetes Geschäft, dessen Rentabilität bald zu einem fabrikmäßigen Betrieb führte. Dies hatte zur Folge, daß einige Jahre später in Stockholm eine kleine Butterfabrik im eigentlichen Sinne des Wortes errichtet wurde, deren Erzeugnisse einen reißenden Absatz fanden und namentlich nach dem Auslande (Indien u. s. w.) exportirt wurden. In der Mitte des Jahres 1870 verarbeitete diese Fabrik täglich circa 19000 Liter Milch, welche auf dem Lande in einem Umkreise von 110 Kilometern gesammelt wurde.

---

*) Milchzeitung 1872, Nr. 19: Die Butterfabrikation in Schweden von Julien, Dahnfeld, Intendant der schwedischen Akademie der Landwirthschaft in Stockholm. Milchzeitung 1873, Nr. 38: Ueber genossenschaftlichen Molkerei-Betrieb von C. Boysen, „Nordische Reisestudien", ein Reisebericht von Boysen, Fleischmann und Petersen, Verlag von Heinsius in Bremen.

Durch diese Erfolge ermuntert, bildete sich Ende des Jahres 1870 in Stockholm eine große, kapitalstarke Aktiengesellschaft, namens „Mälarprovinsernas-Mejeri-Actie-Bolag“ (Meierei-Aktiengesellschaft der Mälarsee-Provinzen), welche die ebengenannte Butterfabrik übernahm und außerdem in passenden Ortschaften der um den Mälarsee gelegenen Provinzen noch mehrere derartige Fabriken errichtete behufs Verarbeitung der Milch zu Butter, Käse und anderen Meiereiprodukten. Während der ersten drei Monate des Bestehens der Gesellschaft wurde auf diese Weise die Milch an 35 verschiedenen Annahmestellen aufgekauft, der hieraus gewonnene Rahm gebuttert, und zwar Letzteres außer in der Centralmeierei zu Stockholm noch in fünf in anderen Orten befindlichen Butterfabriken, nämlich in Nyköping, Eskeülstna, Oerebro, Westerås und Norrtelje, dagegen die Verarbeitung der abgerahmten Milch zu Käse in 21 verschiedenen Lokalen betrieben wurde, in welchen auch der Aufkauf von Milch stattfand. Seit 1871 erweiterte sich das Unternehmen der Aktiengesellschaft sehr bedeutend, indem theils neue Filialanstalten und Annahmestellen hinzukamen, theils gegen 40 fremde selbstständige Meiereien der Aktiengesellschaft beitraten.

Welchen enormen und wirklich großartigen Einfluß die Mälar-Aktiengesellschaft auf den Butterhandel Schwedens ausgeübt hat, zeigt die Statistik über die Einfuhr und Ausfuhr der Butter in Schweden vor und nach dem Beginne des eben erwähnten fabrikmäßigen Butterbetriebes.

Es betrug		die Einfuhr	die Ausfuhr
vor dem Großbetrieb	1865	2238700 Pfd.	1164200 Pfd. schwed.
	1869	3230700 „	2815500 „ „
nach der Gründung der Aktiengesellschaft	1870	4740000 „	5467900 „ „
	1873	3153800 „	6900000 „ „

Im Jahre 1873 hat die Gesellschaft circa 2400000 Pfd. produzirt, wovon 2200000 Pfd. ins Ausland versendet wurden.

Dem in der Hauptstadt gegebenen Beispiele folgte man rasch in den verschiedensten Theilen Schwedens. Gegen Ende des Jahres 1871 wurde in Gothenburg die „Westschwedens Meierei-Gesellschaft“ gegründet, und um die Mitte des Jahres 1872 existirten in Schweden schon 12 Butterfabriken, worunter die kleineren mit Produktion von 10 Zollzentnern, und die größte in Stockholm mit 40 bis 50 Zentnern täglich. Zur Zeit haben fast alle größeren Städte derartige „Bolags-Meiereien“,

welche im Allgemeinen nach folgenden Prinzipien eingerichtet sind: man unterscheidet erstens die einzelnen Nebenstationen (Milchannahmestellen), und zweitens die Hauptstation (Zentralfabrik), welch' letztere sich in der Stadt befindet.

Die Nebenstationen. Auf zwei Meilen, vielleicht auch größere Entfernungen von der Hauptstation, wo man glaubte sich in einer günstigen Gegend zum Ankauf von Milch zu befinden, deren Transport direkt in die Stadt zu weit sein würde, errichtete man Nebenstationen in bestimmten Abständen von einander an. Hier wird nur die Milch angekauft, aufgeseiht, Rahm gewonnen und Käse gemacht von der ausgerahmten Milch, falls nicht diese letztere noch vortheilhaft in die Stadt zu transportiren und dort direkt zu verwerthen ist. Der Rahm wird mindestens jeden zweiten Tag nach der Hauptstation behufs Verarbeitung auf Butter gebracht. Zur ganzen Einrichtung ist, wenn in diesen Annahmestellen die abgerahmte Milch nicht weiter verarbeitet wird, weiter Nichts erforderlich, als ein Bretterschuppen oder Milchraum mit Bassins und Wasserleitung zum Abkühlen der Milch, event. ein Eishaus für das nöthige Eis, eine Küche mit eingemauertem Kessel für das warme Wasser zum Reinigen der Milchgefäße und eine Wohnstube für die Milchwärterin. Dort hingegen, wo die abgerahmte Milch auch verkäst werden soll, ist außer den angeführten Räumen noch eine Preßkammer mit Käsepressen, eine Käsebalge mit direkter Heizung (am besten die Oneida-Wanne, die wir weiter unten illustriren), ein Salzraum, eine Käsekammer und noch ein kleines Zimmer erforderlich, welches zur Aufbewahrung für die verschiedenen zur betreffenden Fabrikation nothwendigen Ingredienzen dient, wobei nicht außer Acht zu lassen, daß auch die Küche, in welcher die Käsebereitung stattfindet, größer sein muß, als jene welche nur zur Wohnung solcher Meiereien dienen, wo die Milch empfangen und die weitere Behandlungen derselben nicht erfolgt.

Ein oder zwei zuverlässige Personen führen den ganzen Betrieb und haben die geeigneten Schlaf- und Wohnlokalitäten. Die Abkühlung der Milch geschieht nach Swartz'schem System; zu diesem Behufe werden viereckige Bottiche und ovale Kufen benutzt, beide von 0,6 m Tiefe. Die übrigen Dimensionen richten sich nach der Milchmenge, welche jedesmal zum Abseihen eingeliefert wird. Diese Bottiche bestehen aus 5,5 zm starken Planken, sind meistens 2,67 m lang, 0,9 m breit, und können dann ungefähr 500 Liter aufnehmen. Auf dem Boden der Bottiche befindet sich ein hölzernes Gitter, damit die blecher-

nen Milchgefäße auch von unten unterspült werden können. Es werden nur kleine Gefäße benutzt, welche 20 zm im Durchmesser und 50 zm in der Höhe haben, und ungefähr nur 18 Liter Milch aufnehmen. Das meistens 6 bis 7 ° C. warme Wasser wird mit Eis auf 2 bis 3 ° C. abgekühlt.

Die Hauptstation oder Zentralstelle liegt meistens in einer Stadt und setzt sich nun wieder zusammen aus dem Arbeitsraum, d. h. der eigentlichen Fabrikanlage, und aus der Verkaufshalle. Der Arbeitsraum enthält: erstens ein Lokal zur Entgegennahme der Milch; zweitens den Raum mit den Bassins nebst Wasserleitung zum Einsetzen der Milch behufs Rahmgewinnung; drittens die Gosse oder Käseküche, d. h. den Raum für Käsebalge, Käsepresse, Einrichtung zum Reinigen allen Geschirrs, ferner für den Dampfkessel nebst Maschine; viertens nebenan ein kleineres Lokal, wo die von der Maschine getriebenen Butterfässer stehen, und an diese wieder schließt sich fünftens der eigentliche Butterkeller; sechstens Käsekammern und Käsekeller zum Reifen und Aufbewahren der Käse. Zu diesen Räumlichkeiten würden wohl noch hinzukommen eine Böttcherwerkstatt, Kohlenraum, Eishaus. Die Verkaufshalle nebst Schreibstube mit eigenem Eingange an der Straße muß neben dem Milchraum gelegen sein. In der Verkaufshalle verkauft man zu bestimmten Stunden die Milch, die Butter, die Buttermilch, abgerahmte Milch und Molken. Zum Betriebe ist in der Regel erforderlich ein Personal bestehend aus: einem Geschäftsführer, einer Meierin, zu deren Hilfe event. eine Untermeierin und die benöthigte Anzahl von 2 bis 4 Dienstmädchen, einem mit der Maschine vertrauten Knecht, der auch bei anderen Arbeiten Verwendung findet, und aus einer Verkäuferin im Laden.

Zum Fahren der Milch, sei es nach oder von der Meierei, sei es zur Unterhaltung der Verbindung zwischen dieser und den Nebenstationen, ist noch ein Knecht nebst Fuhrwerk angestellt.

Die Butterfässer nach holsteinscher Art fassen 30 bis 300 Liter, ausgebuttert wird, bei 14 bis 16 ° C. und einer Umdrehungsgeschwindigkeit der Flügelwelle von 128 bis 180 Umdrehungen per Minute, in 45 Minuten.

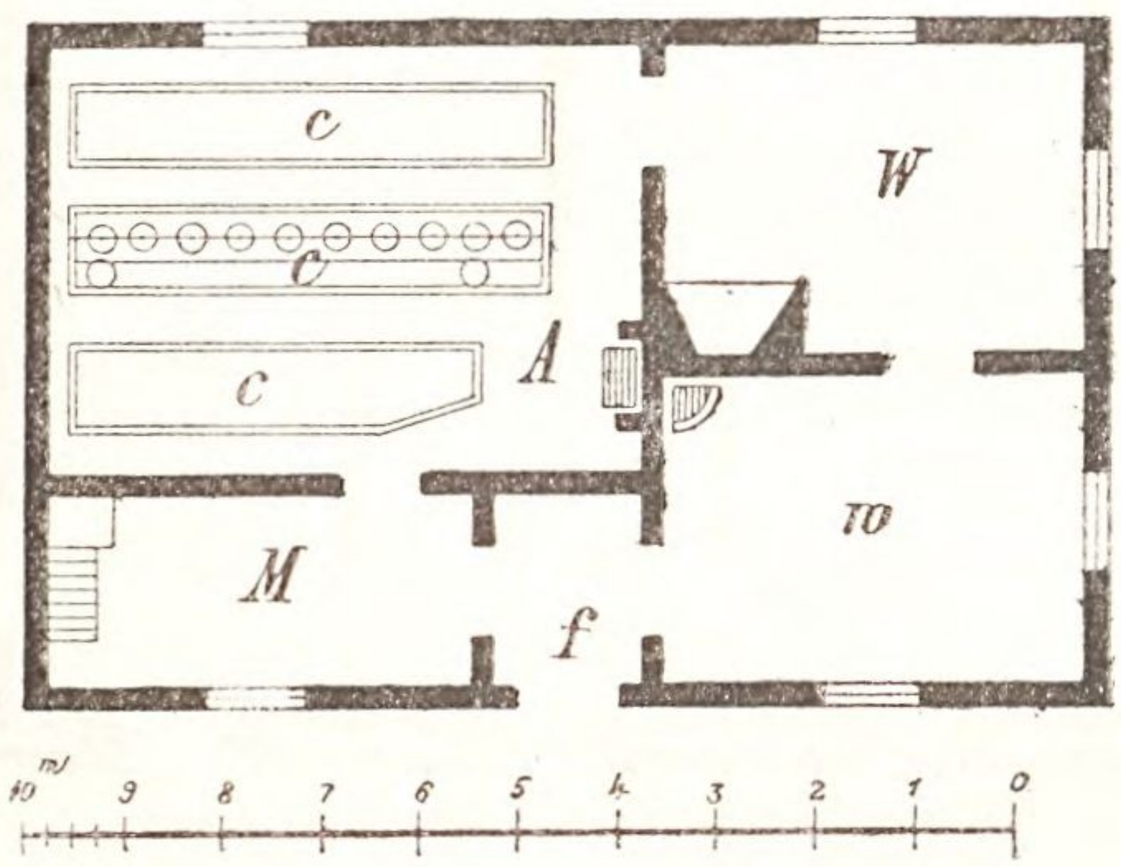
In der Butterfabrik zu Stockholm der Mälarsee-Aktien-Gesellschaft stehen 6 durch Dampf zu treibende Butterfässer, 3 Butterknettröge und 1 amerikanische Butterknetmaschine. Die in einem beson-

deren Raume aufgestellte Dampfmaschine hat 4 Pferdekräfte. Gebuttert wird hier bei 12° C. in 25 bis 30 Minuten bei einer Geschwindigkeit der Flügelwellen von 80 bis 120 Umdrehungen in der Minute. Mittelst des Butterkneters können täglich 50 bis 60 Centner Butter fertig geknetet werden. In einem besonderen Raume befinden sich zwei Bassins zum Kühlen des Rahmes, und ein drittes ist zum Reinigen und Ausdämpfen der Gefäße bestimmt.

In den beiden nachstehenden Figuren veranschaulichen wir eine von den Nebenstationen und eine von den Hauptstationen der „Mälar-Provinsernas-Mejeri-Actie-Bolag."

Die in den Dörfern und an geeigneten Stellen errichteten Milchannahmestellen (Nebenstationen) haben fast alle die in Fig. 661 dar-

Fig. 661.

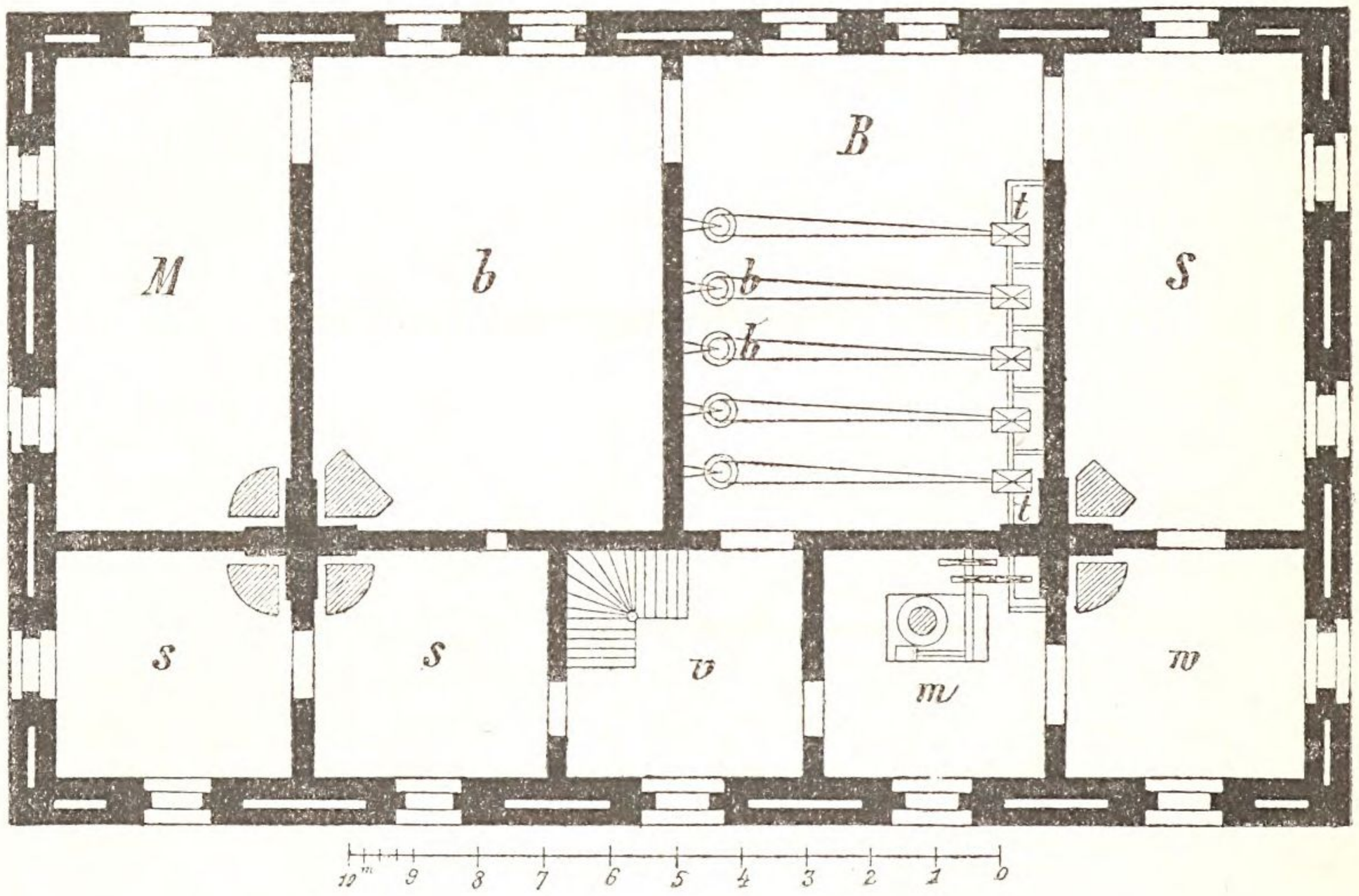


gestellte Grundrißanordnung. Ein solches Milchaufkaufslokal hat in der Mitte einen Flur f, rechts daneben ein Zimmer w des Milchannehmers und Aufsehers und dahinter eine Käseküche W, links vom Flur ein Milchempfang- und Wägezimmer M, von welchem aus man in den Milchaufbewahrungs- oder vielmehr in das Aufrahmungslokal A gelangt. Das letztere ist ganz so eingerichtet, wie eine Milchstube für das Swartz'sche Aufrahmungssystem und stehen demgemäß die Milchgefäße in den mit fließendem Wasser gefüllten Kühlbassins oder Wassercisternen c. Der Raum M ist unterkellert und im Bodenraume sind noch einige Schlafkammern angeordnet. Täglich wird der Rahm der sämmtlichen Einkauf- und Aufrahmungslokale nach der Zentralstelle (Butterfabrik) (Fig. 662) gebracht. Zu diesem Behufe enthält letztere einen Sahneempfangsraum S, ferner ein Vor-

haus V, daneben zwei Komtoirstuben ss, den Maschinenraum m, den Butterfässerraum B, Butterbearbeitungsraum b und das Magazin M für gepackte Butter. Neben dem Sahneempfangsraum befindet sich noch ein Waschraum w. Die Beamtenwohnungen, Pferdeställe, Schuppen und die sonstigen Nebenlokale gruppiren sich rings um das Fabriklokal.

Obgleich auf landwirthschaftlichen Höfen selten so großartige

Fig. 662.



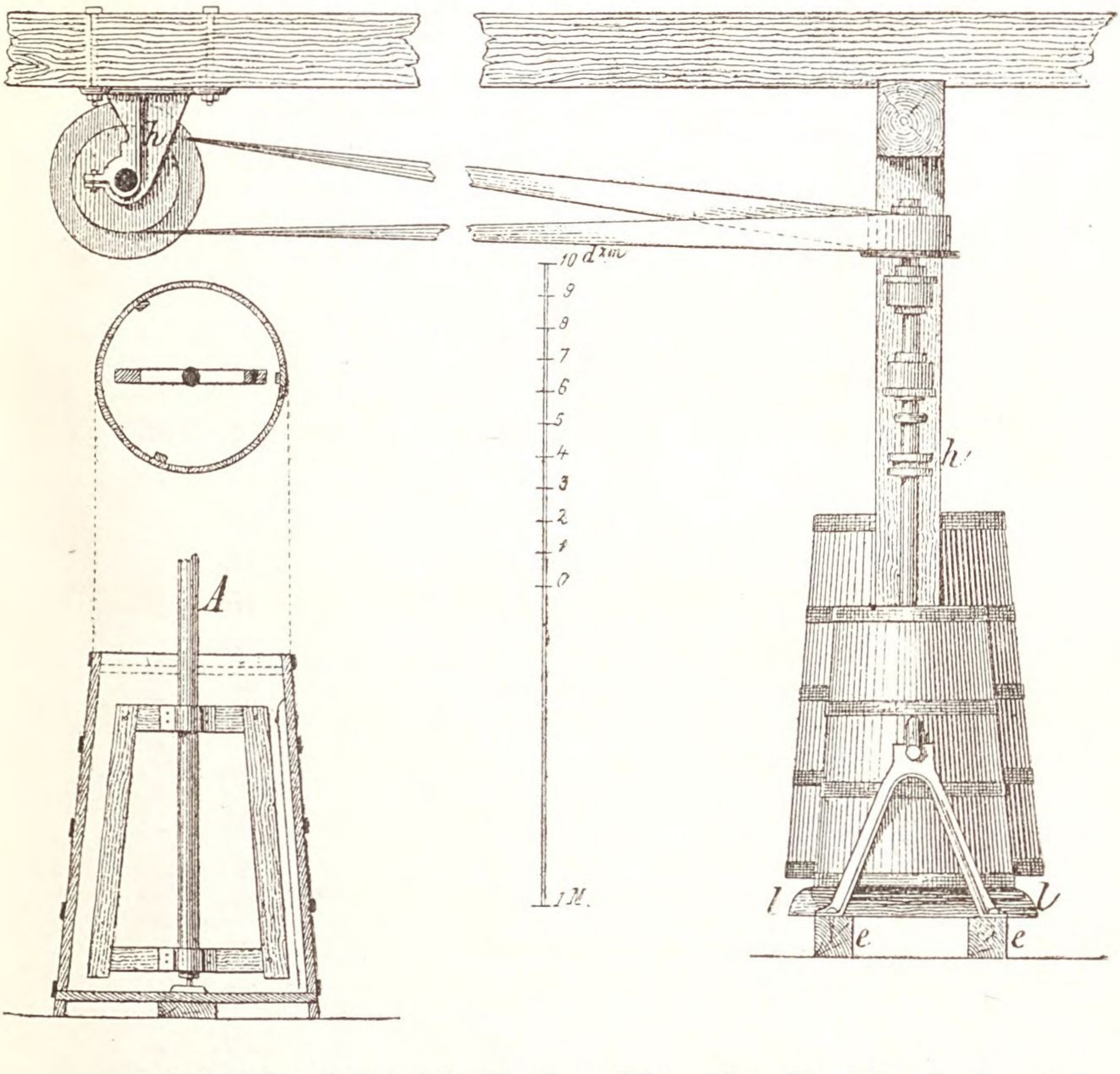
Butterfabriken angelegt werden, so ist doch die Reproduktion des vorstehenden Beispiels in diesem Werke wegen der Maschinendisposition gerechtfertigt, da diese für alle Meiereianlagen sehr gut als Vorbild dienen kann. Neben dem Vorhaus liegen Dampfkessel und Maschinenraum; die Maschine ist eine stehende; das Schwungrad ist an der Ecke angebracht, es bewegt die Transmissionswelle (t t), welche die sämmtlichen Butterfässer (b) mittelst Riemen treibt.

f. Die Einrichtung und Aufstellung der Butterfässer.

Je nachdem die Butterfässer mit Riemen oder mit Rädern getrieben werden sollen, entstehen abweichende Anordnungen. Fig. 663 zeigt die Seitenansicht einer für Riemenbetrieb eingerichteten Fässeraufstellung; an der Decke sind mehrere Hängelager h befestigt, welche die

Transmissionswelle halten. Auf Letzterer sitzen die Riemenscheiben so, daß der Treibriemen die horizontale Scheibe der Butterfaßwelle gut bewegen kann. Die Art, in welcher die Butterfaßwelle von den gußeisernen Wandarmen gehalten wird, veranschaulicht die Vorderansicht Fig. 664; es bezeichnen r die Scheiben der Transmissionswelle, s desgleichen der Butterfaßwellen.

Fig. 663.



Damit jedes Butterfaß für sich allein außer Betrieb gesetzt werden kann, ist eine Vorrichtung zum Ausrücken der Riemen anzuordnen.

Nachstehend geben wir die Preise für die Roßwerke und Transmissionen an; Lefeldt's Fabrik liefert:

Roßwerke { Einspänner zu 250 Mark; Zweispänner „ 400 „; Vierspänner „ 500 „; Sechsspänner „ 600 „

Die Transmissionen, wie Wellen, Steh-, Wand-, Hänge- und Armlager, Kuppelungen, Stahlringe, Riemenscheiben:

Stehlager leicht 15 Mark, schwer 25 Mark
Wandlager „ 25 „ „ „ 35 „
Hängelager „ 25 „ „ „ 30 „
Armlager „ 25 „ „ „ 25 „

Wellen 4 Ctm. Durchm. per Meter 10 Mark
„ 5 „ „ „ „ 13 „
„ 6 „ „ „ „ 17 „
„ 7 „ „ „ „ 22 „
„ 8 „ „ „ „ 28 „

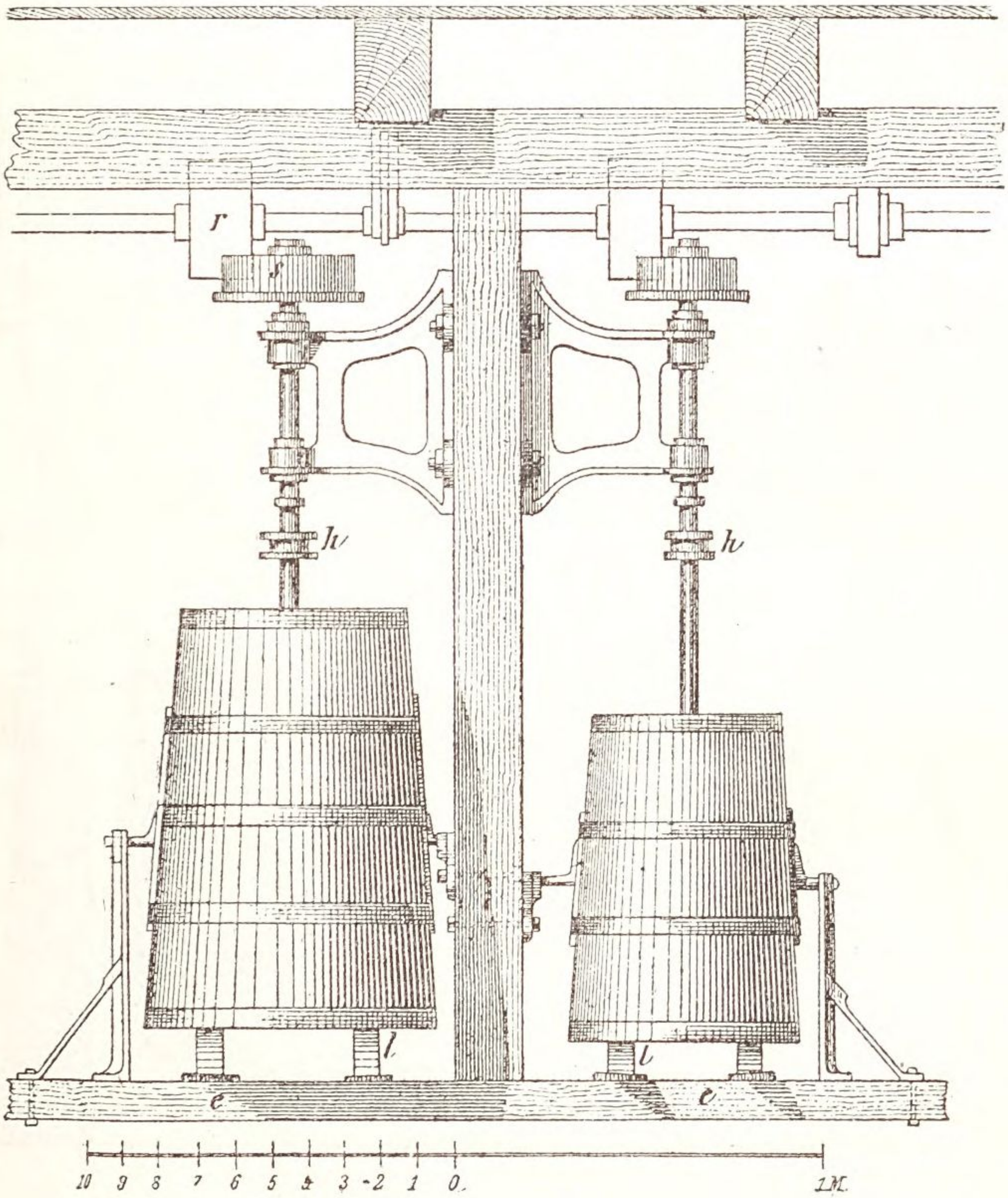
Kuppelungen 20 Mark, Stahlringe 4 Mark

Riemenscheiben	30 Ctm.	Durchm.	14	„	„	12	„
„	40	„	„	8	„	„	11	„
„	40	„	„	14	„	„	15	„
„	50	„	„	8	„	„	15	„
„	50	„	„	14	„	„	20	„
„	60	„	„	8	„	„	20	„
„	60	„	„	14	„	„	25	„
„	70	„	„	14	„	„	30	„
„	80	„	„	14	„	„	35	„
„	90	„	„	14	„	„	40	„
„	100	„	„	14	„	„	50	„
„	110	„	„	14	„	„	65	„
„	120	„	„	14	„	„	85	„
„	130	„	„	14	„	„	110	„
„	140	„	„	14	„	„	140	„
„	150	„	„	14	„	„	175	„

Die innere Einrichtung der Butterfässer erkennen wir in Fig. 663 A. Die Butterfässer liegen mit kräftigen Zapfen auf gußeisernen Bocklagern, welche wiederum an den durchgehenden Lagerhölzern fest

verbolzt sind. Wo ein Stiel steht, ersetzt dieser die eine Seite des Bocklagers (Fig. 664) und braucht man für diesen nur ein Winkellager an den Stiel zu schrauben. Auf diese Weise vermag man jedes Butterfaß um seine horizontale Achse zu drehen, wenn das untere Stück der Butterfaßwelle an der Kuppelung h von dem oberen Stück getrennt wird.

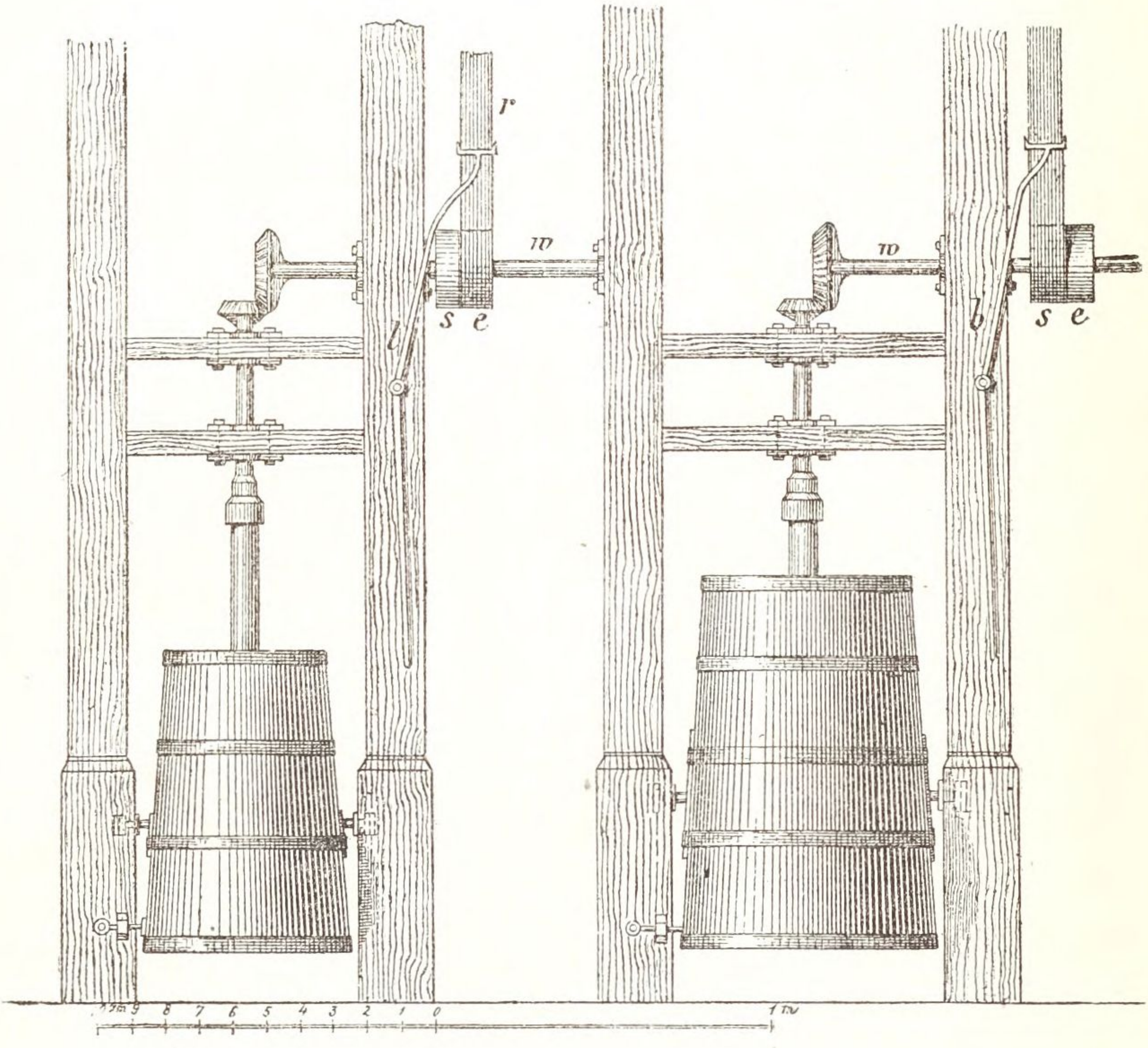
Fig. 664.



Damit das Butterfaß während des Butterns unbeweglich feststeht, schiebt man zwischen die Schwellen (e) und das Butterfaß zwei Lagerhölzer l, welche noch von Eichenholzkeilen dicht unter den Boden des Butterfasses gepreßt werden. Bei Benutzung mehrerer Butterfässer giebt man den Letzteren verschiedene Größen.

In der Fig. 665 veranschaulichen wir die Anordnung des Zahnräderbetriebs; auf der mit der Maschine in Verbindung stehenden Transmissionswelle hat jedes Butterfaß seinen eigenen Treibriemen r. Die Butterfässer hängen in diesem Beispiele nicht auf gußeisernen Bocklagern, sondern zwischen zwei $^{20}/_{20}{}^{zm}$ starken Eichenholzstielen, die gut und unverrückbar fundamentirt sind.

Fig 665.

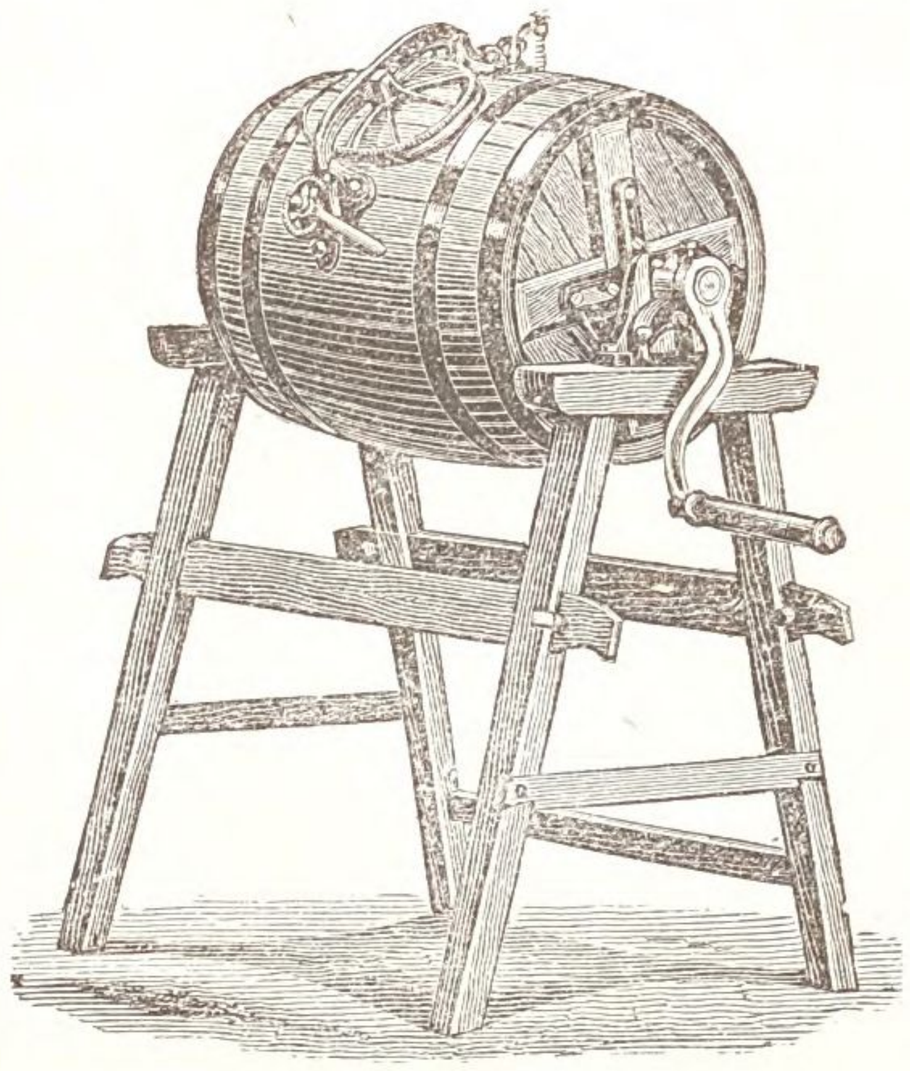


Sowohl an dem oberen Ende der Butterfaßwelle, als auch an der horizontalen Welle sitzt ein konisches Rad; die Zähne beider Räder greifen so in einander, daß, wenn die Welle w gedreht wird, die Butterfaßwelle sofort in Rotation geräth. Auf der horizontalen Welle (w) sehen wir zwei Scheiben, von denen die eine (s) mit der Welle

fest verbunden ist, die andere (l) aber lose darauf sitzt. Soll dann das Butterfaß in Betrieb gesetzt werden, so schiebt man vermittelst der Hebelgabel b den Riemen von e auf s, wonach die Welle w sich sofort umdreht und das Räderwerk in Thätigkeit bringt.

Die Fig. 666 veranschaulicht das Aeußere eines Lefeldt'schen Patent-Tonnen-Butterfasses neuester Art; es ist eine Tonne, deren Achse auf Bocklagern ruht. Mittelst einer Kurbel vermag man das Faß in rotirende Bewegung zu setzen. Innerhalb des Fasses sitzt an der Welle ein Schlägel, welcher die Milch peitscht. Die neueste Verbesserung dieses Fasses besteht darin, daß anstatt des hölzernen Verschlußdeckels ein solcher aus Gußeisen, welcher vollständig hermetisch schließt, angebracht worden ist. Dieses Patentbutterfaß kommt in allen Größen vor, und zwar sowohl für Hand- als auch für Kraftbetrieb; in letzterem Falle wird anstatt der Kurbel eine Riemenscheibe mit Gabelausrückung angeordnet und bleibt im Uebrigen die Konstruktion ganz unverändert.

Fig. 666.



Lefeldt hat seine Patentbuttermaschinen mit Nummern versehen; nachstehende Tabelle gibt die Preise, Arbeitsleistungen und Größen an:

Nr. 00 verbuttert 2—20 Liter Milch oder Sahne, kostet 55 M.
„ 0 „ 2—35 „ „ „ „ „ 60 „
„ I „ 2—50 „ „ „ „ „ 65 „
„ II „ 4—75 „ „ „ „ „ 70 „
„ III „ 6—100 „ „ „ „ „ 100 „
„ IV „ 10—150 „ „ „ „ „ 125 „
„ V „ 10—150 „ „ „ „ „ 150 „
„ VI „ 20—200 „ „ „ „ „ 200 „
„ VII „ 25—300 „ „ „ „ „ 250 „

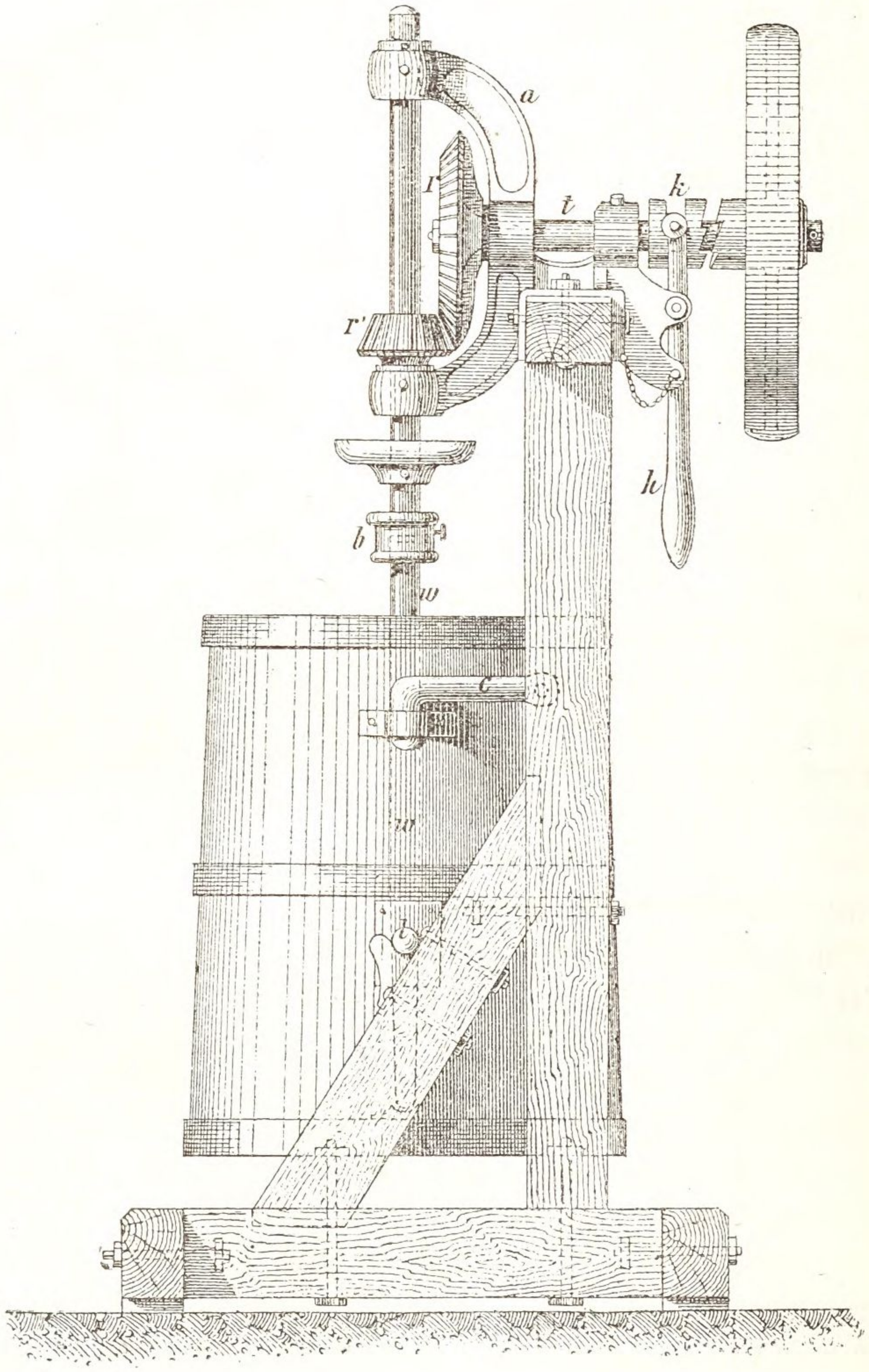
(00—IV für Handbetrieb, V—VII für Kraftbetrieb eingerichtet.)

Schwungrad kostet 30 Mark extra.

Einspänniges Roßwerk 250 Mark.

Ein anderes Butterfaß für Kraftbetrieb giebt Fig. 667; diese Vertikal-Buttermaschine, sogenannter Holsteiner, wird von der Maschi-

Fig. 667.



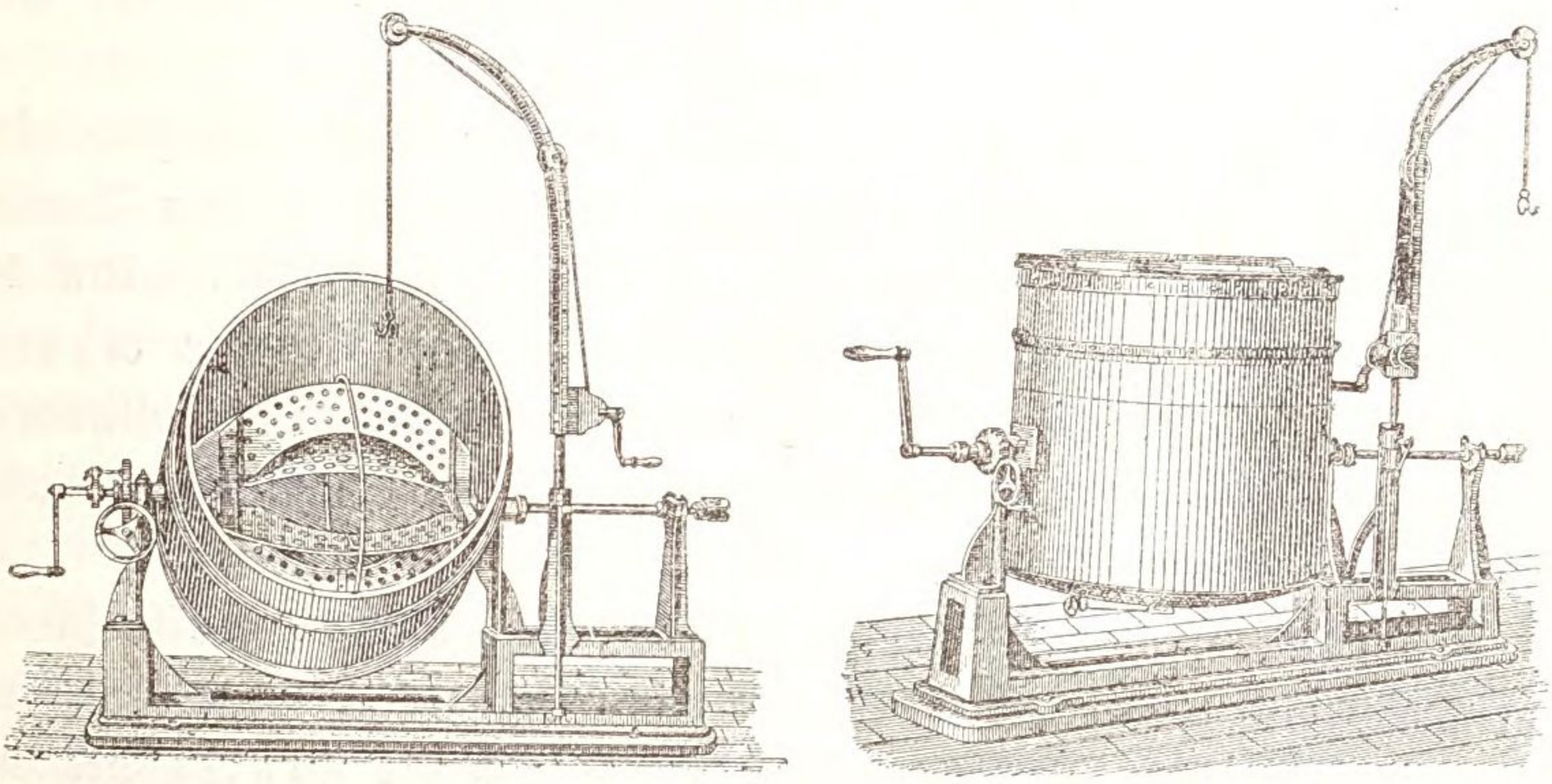
nenfabrik Lefeldt in Schöningen bei Braunschweig in folgenden Dimensionen geliefert:

Fabrikmarke A verbuttert 100 Liter, kostet 175 Mk., für Pony-Göpel
„ B „ 200 „ „ 200 „ „ „ Pferde-Göpel
„ C „ 300 „ „ 225 „ } für Maschinen-
„ D „ 400 „ „ 250 „ } betrieb.
„ E „ 500 „ „ 300 „ }

Ein einspänniges Roßwerk kostet 250 Mark.

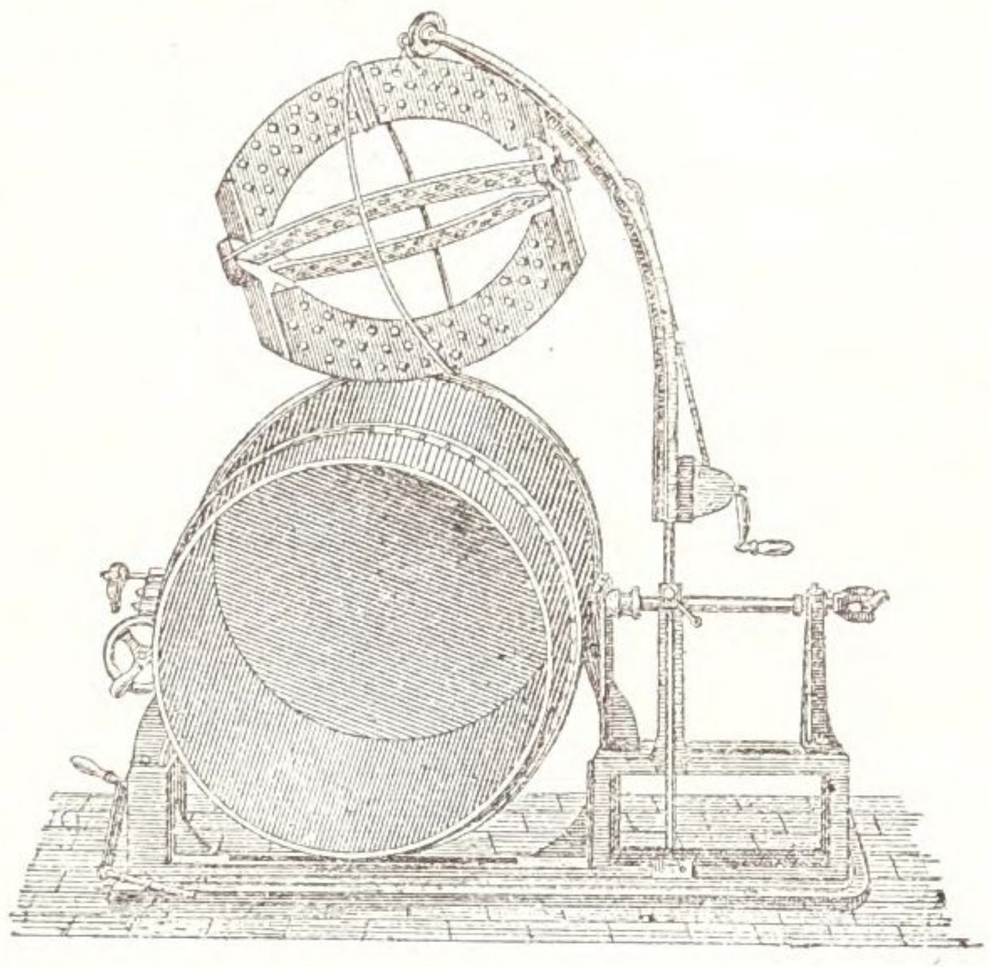
Das Faß für Handbetrieb bedarf 100 bis 120 Umdrehungen der Flügel, und die Fässer (A—E) für Göpel- und Kraftbetrieb 120 bis 150 Umdrehungen per Minute.

Fig. 667 A u. B.



Die Konstruktion des Butterfasses in Fig. 667 ist ebenso wie in Fig. 663; die Welle ww steht auf einer Pfanne und steckt mit dem oberen im Querschnitt quadratisch gestalteten Ende in der Kuppelung b. Der auf das hölzerne Gestell gesteckte gußeiserne Arm a umfaßt sowohl die vertikale Welle, als auch die horizontale Triebwelle t, an deren Ende eine Scheibe angebracht ist, welche mittelst eines Treibriemens in

Fig. 667 C.



Bewegung gesetzt wird. Rückt man mittelst des Hebels h die zahnförmige Kuppelung k fest an die Riemenscheibe, so wird letztere gefaßt und die Welle selbst in Rotation gebracht. Das Butterfaß ruht mit den Zapfen l auf den Lagern und wird von den Haken c unbeweglich fest gehalten. In der Minute macht die Faßwelle w circa 100—150 Umdrehungen.

Das Fertigwerden der Butter in diesem Fasse hängt selbstverständlich von dem Zustande der Milch, der Temperatur u. s. w. ab; die oben notirte normale Leistung geschieht in etwa 40 Minuten.

Die Fig. 667 repräsentirt $^1/_{15}$ der natürlichen Größe für 100 Liter (also Nr. A); die Dispositionen der 200 und 300 Liter Maschinen bleibt im Allgemeinen dieselbe, nur daß die Faßhöhe und der Umfang entsprechend zunehmen.

Die Kraft eines Pferdes genügt selbst noch für die 300 Liter Maschinen. Bei Verwendung mehrerer Butterfässer ist der Dampf- oder Wasserkraftbetrieb erforderlich (siehe Fig. 694 die Räume R u. M).

In neuerer Zeit wird das häufig empfohlene eiserne Regenwalder Butterfaß mit Wasserkühlung benutzt; der Vollständigkeit halber geben wir hier die Beschreibung*) und Anwendung dieses Butterfasses (Fig. 667 A—C).

Die Vorzüge dieses neuen Fasses, allen älteren Konstruktionen gegenüber, sollen in der Verwendung von Eisen als gutem Wärmeleiter zur Regulirung der Milch-Temperatur während des ganzen Verlaufs des Butterprozesses bestehen. So wichtig einerseits diese leichte Wärmeleitung ohne jegliches direktes Hinzuthun von Kaltem oder Warmem zur Milchmasse, so kann gerade sie zum Schaden des Produzenten werden, wenn unachtsamen Händen eine so wichtige Arbeit überlassen wird.

Dies vorausgeschickt, wenden wir uns der speziellen Behandlung der Maschine, besonders während der ersten Arbeit damit, zu, da das ungewöhnlich Neue ein ungeübtes Arbeitspersonal nur zu oft Fehler begehen läßt, die leicht von Unerfahrenen der Brauchbarkeit des Butterfasses zur Last gelegt werden.

Die Aufstellung erfolgt entweder in Kellerräumen oder im Parterre, möglichst mit den Fenstern nach Norden gelegenen Stuben,

---

*) Wir verdanken dieselbe dem Direktor der „Aktienfabrik landwirthschaftlicher Maschinen und Ackergeräthe“ zu Regenwalde, Herrn E. Paltzo, und erwähnen ausdrücklich, daß dieses Butterfaß sich besonders für das „Milchbuttern“ eignet.

deren Höhe nicht unter 2,5 m sein sollte, wenn man noch ein Tagesquantum von 400 Litern zu verbuttern hat. Größere Milchmassen erfordern höhere Räume. Eine Fläche, möglichst quadratisch, von 20 □ m reicht für Fässer bis zu 400 Liter vollkommen aus und kann gleichzeitig in demselben Raum die Aufstellung der Gefäße mit der zu verwendenden Milch zu ebener Erde erfolgen. Diese Gefäße sind am Besten aus Eichenholz mit eisernen Bändern, zum Tragen vermittelst Querbäume eingerichtet, in Größen von 80—100 Liter anzufertigen. Aus der Praxis hat sich bisher ergeben, daß in allen jenen Räumen, die im Sommer nicht absolut auf 12° zu halten sind, verzinnte Eisenblechgefäße von solcher Größe vortheilhafter zum Aufstellen der Milch sind, die in jene angegebenen Holzgefäße so hineinpassen, daß eine Kühlung der Milch durch Wasser in den Holzgefäßen ermöglicht wird. Man stellt daher passender Weise dergl. metallene Gefäße von 75 Liter in Holzgefäße von 100 Liter und sorgt dafür, daß das Kühlwasser gleichmäßig den Umfang und den Boden umgiebt; es müssen also beide Gefäße in einander möglichst zentrisch gestellt werden. Man erreicht auf diese Weise auch für den Sommer die wünschenswerthe längere Zeit zum Aufstellen, ohne daß die Milch einen zu hohen Säuregrad annimmt. Auf 100 Liter Tagesquantum hat man 2 dergl. Gefäße à 100 Liter zu rechnen, wenn man das für die Butterung aus leichtangesäuerter Milch am passendste Alter bis zu 48, auch 60 Stunden in Anschlag bringt. Die Durchschnittstemperatur des Milchraums ist für Sommer und Winter möglichst auf 12—13° R. zu halten; die Luft muß eine rein ventilirte sein.

Die Aufstellung und Befestigung der Buttermaschinen-Grundplatte erfolgt durch Einmauerung und Verankerung auf einem kleinen circa 8 zm über dem Fußboden liegenden Mauersockel, von dem aus nach der nächstgelegenen Außenwand eine Rinne zum Abführen des Kühlwassers anzulegen ist.

Der Betrieb erfolgt entweder direct vermittelst Verlängerungswellen und Kuppelungsklauen von einem Roßwerke, oder wo dieser direkte Betrieb durch die Lokalitäten nicht möglich, durch Riemen- oder Drahtseilleitung von einem entfernten stehenden Motor (Roßwerk, Wasserrad oder Dampfmaschine). Bis zu 75 Liter reicht Handbetrieb aus, von 100 Liter Milch an sollte man stets vermeiden, Menschenkraft anzuwenden. Ein einspänniges kräftiges Roßwerk mit Vorgelege, etwa in dem Preise von 220 Mark, genügt bis zu einem Betriebe

von 400 Liter, doch thut man gut, von 300 Liter an 2 Pferde daran einzuspannen, wenn nicht ein kräftiges Pferd zur Verfügnng steht. Da 2 Pferde stets gleichmäßigeren Schritt halten, als ein alleingehendes, so wird der Butterungsprozeß bei den genannten großen Massen normaler verlaufen; auch ist der Betrieb, kaum 1 Stunde in den großen Wirthschaften, so kurz, als daß man nicht gern 2 Pferde geben wird. Die Undrehungen betragen bei großen Fässern 40—45 per Minute, bei kleineren kommen entsprechend mehr Touren zur Anwendung.

Zur Beurtheilung des Betriebes in gegebenem Falle ist die Länge, Breite und Höhe der zur Verwendung kommenden Lokalität für Aufstellung des Butterfasses, ferner das Maß, um wieviel das Pflaster der Milchstuben höher oder tiefer als die Terrainsohle des Roßwerks liegt, und endlich die Richtung, nach welcher die Buttermilch abfließt, maßgebend. Oft ist es möglich, durch gemauerte Kanäle, resp. glasirte Thonröhren die Buttermilch direkt nach den Ställen in Bassins abfließen zu lassen und muß man bei Aufstellung darauf Rücksicht nehmen. Am empfehlenswerthesten ist die Aufstellung eines Wasserbassins (Fasses) von gleichem Inhalt als der Totalinhalt des Butterfasses beträgt. (Bei 400 Liter z. B. Durchmesser 1,1 m, lichte Höhe 1,1 m.) Das Bassin muß etwa 1,25—1,4 m mit seinem Boden oberhalb des Milchstubenpflasters stehen, alsdann ist der einfache Abfluß des Kühlwassers durch 1 Rohr oder 1 Schlauch mit absperrbarem Hahn nach der Kühlrinne gesichert. Derselbe Schlauch dient zur Reinigung des Lokals und der Buttermaschine und hat passender Weise ein leichtes hölzernes Mundstück. Beim Buttern aus ganzer angesäuerter Milch, welches mit dieser Maschine in Aussicht genommen ist, ist es vor allen Dingen nöthig, den Butterungs- und Aufstellungsraum durchschnittlich auf 12° Wärme zu halten, damit die in Zubern aufgestellte Milch in der gegebenen Zeit die gleichmäßige Abkühlung soweit erhält, daß, wenn sie kurz vor dem Buttern im Fasse zusammengeschüttet wird, durch Kühlwasser nunmehr eine etwa erforderliche kleine Nachhilfe mehr gegeben werden braucht. Diese Maßregel, sowie das unbedingte ruhige Stehen der Milch erhöhen ebenfalls die Ausbeute. Es sei noch erwähnt, daß man sich nicht durch eine von dieser Norm (12° C.) abweichende Temperatur, wenn auch nur während der Nachtzeit täuschen lassen möge, sondern jede, auch die geringste Abweichung beachte. Im Winter treten die niedrigen Grade öfter auf, im Sommer umgekehrt. Dadurch wird für den Winter

eine im Butterfaß langsam zu erzielende Anstellungstemperatur durch Anwärmen, im Sommer durch Kühlen bedingt, so daß man gut thut, in diesen extremen Zeiten die ganze Milch 5—6 Stunden vor Beginn des Butterungsprozesses in das Faß zu thun und durch ganz langsames Kühlen resp. Erwärmen die stets passende Anstellungstemperatur von 14° zu erreichen. Die Durchschnittswärme des Raumes nehme man nicht an einer beliebigen Stelle desselben an, sondern man ermittle dieselbe durch Anbringung des Thermometers an verschiedenen Stellen. Dann rathen wir noch, jeden zu verwendenden Thermometer vor seinem Gebrauch durch Einstecken in kochendes Wasser auf seine Richtigkeit zu prüfen, da die Abweichung der gewöhnlich käuflichen Thermometer nicht selten bis über 2° stattfindet. Auch ist es ganz falsch, durch verstärkte Wärmegrade und vermehrte Umdrehungen in kurzer Zeit abzubuttern. Es empfiehlt sich vielmehr, unter 13—14° anzustellen, mit 25—30 Touren per M. 5 Minuten lang anzubuttern, dann den Umgang auf 40—45 Touren so zu verstärken, daß dadurch innerhalb 20 Min. 17—18° Wärme, oder auch durch einige Liter kochenden Wassers äußerlich, im Fasse geschaffen werde.

Sowie sich größere Butterkügelchen, die anfangen klar zu werden, an der kleinen Deckelklappe bei dem Oeffnen zeigen, beginnt die Kühlung bis 15° oder 14°, womit sicher der ganze Prozeß innerhalb ca. 45 Minuten normal verläuft und so an Quantität und Qualität die höchste Ausbeute giebt. Wenn das Pferd zuletzt ganz langsam geführt wird und man darauf achtet, daß zwischen der letzten Arbeit des Pferdes und dem dann folgenden Zusammenschlagen mit der Hand gar kein Stillstand stattfindet, so erhält man die Butter sofort in große Stücke zusammengeballt. Zum Abspülen des Deckels und der Faßwände verwendet man, nachdem die Butter fertig, aber noch nicht zusammengebuttert, selbstverständlich ohne Nachtheil im Sommer ganz kaltes, im Winter wohl etwas verschlagenes Wasser.

Diese Erfahrungen verdankt die Fabrik der Güte des Herrn Haack-Friedrichshof, welcher am längsten mit dem Regenwalder Fasse gearbeitet hat und in stetem Connexe mit der Fabrik die Fingerzeige zur Verbesserung dieser Maschinen angegeben hat.

Die Reinigung. Das Butterfaß läßt sich vollständig in seine Haupttheile zerlegen, so daß es umgekippt auf das Allerbequemste zugänglich ist. Flügelkreuz von Holz und Deckel von Holz können leicht davon entfernt und draußen in der Luft getrocknet und gelüftet wer-

den. Da das Faß von Eisen mit einem ganz besonders feinem Lacke lackirt ist, so ist ein Auslüften wie beim alten Holsteiner Holzfaß nicht erforderlich, sondern nur ein einfaches Abspülen und Abwischen genügt, um das Faß auf das Vollkommenste zu reinigen. Da alle Flächen rund gehalten, so sind Ecken, worin sich bei Holzfässern so leicht Milch und Butter sehr zum Nachtheil der späteren Butterung Säure bildend absetzt, gar nicht vorhanden. Da das Flügelkreuz durch hervorzuschiebende Zapfen von außen in Bewegung gesetzt wird, so ist auch das Faß an seinen Durchgangsstellen stets dicht geschlossen und können sich Unreinlichkeiten auch dort nicht sammeln.

Während bei den kleineren Fässern bis zu 200 Litern es ohne besondere Hebevorrichtungen sehr leicht möglich ist, Deckel und Schlägerflügelkreuz von dem Faß zu trennen und demselben auch wieder einzufügen, wird bei den größeren Dimensionen und bei den dadurch auch wachsenden Gewichten jener Theile es schwierig, diese Vorrichtungen mit der Hand auszuführen. Die Regenwalder Fabrik hat zu diesen größeren Nummern daher einen bequem hantirbaren Dreh-Krahn konstruirt und mit dem Ganzen passend verbunden. Dadurch ist es auch der schwächsten Person ermöglicht, Deckel und Schlägerflügelkreuz ohne Beihilfe allein einzusetzen oder auseinander zu nehmen.

Temperirung der Milch. Die Butterfässer sind mit doppeltem eisernen Boden, sowie ungefähr auf $^1/_3$ von oben an ihrem ganzen Umfange mit einer Rinne versehen, welche beide Theile es gestatten, $^2/_3$ des Umfanges, vermittelst eines Kühlmantels, sowie den ganzen Boden des Fasses mit warmem oder kaltem Wasser zu berieseln und dadurch der Milch diejenige Wärme vor und während des Butterungprozesses zuzuführen, die zur Erzielung der höchsten Ausbeute bei feinster Qualität erforderlich ist. Im Sommer wird man bei nicht gleichmäßig temperirten Milchstuben Kühlwasser, im Winter warmes Wasser verwenden müssen. Es ist selbstverständlich, daß für eine bequeme Zuführung des Kühlwassers aus einem höher stehenden Bassin oder direkt aus einer Pumpentülle gesorgt werden muß. Bei zu warmem Kühlwasser wendet man Eis an und wirft man dies entweder in das Bassin oder in den hierzu mit Eisbecken versehenen Kühlboden.

Temperatur während des Butterns. Man stellt die Milch mit 13—14° R. an, fängt dann an, das Göpelwerk langsam arbeiten zu lassen, etwa 5 Minuten lang, und treibt dann erst das Pferd zu flotterem gewöhnlichen Gange an. Während des Butterns beobachtet

man die Temperatur durch einen in den Deckel eingefügten Thermometer und sorgt man durch Zuführung von Wasser, daß die Temperatur von 17° im Sommer, im Winter von 18° nicht überschritten wird. Es ist dazu nicht erforderlich, daß die Kugel des Thermometers in die Milchmasse eintaucht, sondern genügend, wenn dieselbe sich in dem oberen Raume des Butterfasses, der von dem Schlägerkreuz nicht erreicht wird, befindet. Die hier befindliche Luftmasse hat dieselbe Temperatur wie die Milchmasse. Am besten eignet sich ein durch hölzerne vierkantige Hülle geschützter Thermometer, wie es in den Brennereien üblich ist; derselbe erhält beim Nullpunkt einen kleinen Ansatz oder Rand, der es ermöglicht, daß beim Durchstecken durch ein entsprechendes vierkantiges Loch im Deckel der Thermometer feststeht. Noch besser für diesen Zweck sind die jetzt neuerdings in Anwendung gekommenen Tiefthermometer, die ein Eintauchen in die Milchmasse bis auf den Boden und oben über dem Deckel das Ablesen der Temperatur gestatten. Es ist dies namentlich vor der Anstellung zum Buttern wichtig, da beim Kühlen die Milch am Boden viel kälter als an ihrer Oberfläche wird und man also oben und unten messen sollte, um daraus das allein wissenswerthe Mittel kennen zu lernen. Zur nöthigen Erwärmung der Milch gehören meist nur kleine Mengen kochenden Wassers, die man ebenfalls der Rinne für das Kühlwasser zuführt, nachdem man vorher das etwa noch im Boden vorhandene kalte Wasser durch Kippen oder durch den am Boden befindlichen Wasserschieber entfernt hat.

Die Kippvorrichtung dient zu folgenden Zwecken:

1. beim Füllen des Fasses dasselbe in eine solche schräge Lage zu stellen, daß zwei Leute bequem im Stande sind, die 100 Litergefäße zu entleeren;

2. beim letzten Zusammenschlagen der Butterkügelchen in gleicher schräger Lage des Fasses wie bei ad 1 der Milchwirthin ein bequemes Hineinschauen in die Milch und Buttermasse zu gestatten und die Butter in eine vorgehaltene Holzmulde aufnehmen zu können;

3. durch allmähliges Weiterkippen die Buttermilch bis auf den letzten Tropfen ablassen zu können;

4. durch diese letztere Stellung, nachdem man vorher das Flügelkreuz entfernt hat, auch das Bloßlegen des Fasses zur bequemen Reinigung zu ermöglichen.

Da die Kippvorrichtung nach beiden Seiten wirkt, so kann das

Buttermilchablassen auch nach der entgegengesetzten Seite erfolgen, so daß man zum Füllen der Milch, Zusammenschlagen und Herausnehmen der Butter nach vorne kippt und für das Buttermilchablassen nach hinten kippt.

Da die Kippvorrichtung durch Anwendung von Schneckenrad und Schneckenwelle erfolgt, so steht das Faß in jeder Stellung ohne besondere Bremse oder Fixirung von selbst still, wenn man am Handrad der Schneckenwelle nicht mehr dreht.

Vor Inbetriebsetzung der Regenwalder eisernen Butterfässer soll man dieselben einige Tage vorher mit verdünnter saurer Milch stehen lassen und zuletzt mit unverdünnter saurer Milch auswaschen und ausspülen, damit auch gleich beim ersten Mal die Butter einen vollständig reinen Geschmack erhält. Auch nehme man beim ersten Mal nicht das Milchquantum, wofür das Faß eingerichtet ist, sondern vielleicht die Hälfte oder ein Drittel. Es ist ein Vorzug dieser Fässer, daß man in einem Faß zu 400 Liter z. B. sehr bequem auch ein Quantum von 150 Liter buttern kann, ohne an Ertrag zu verlieren. Es empfiehlt sich erfahrungsmäßig, 36-, 24- und 12stündige Milch zu gleichen Theilen zu verbuttern, doch sind hierüber die Versuche noch nicht abgeschlossen, es ist vielmehr der Zukunft vorbehalten, festzustellen, unter welchen Umständen, Temperatur- und Dichtigkeitsgraden der Milch man letztere auch viel jünger und in ganz süßem Zustande verbuttern kann.

Die Preise der eisernen Regenwalder Butterfässer mit Kippvorrichtung und Wasserkühlung sind folgende:

Milchquantum in Liter	Total-Inhalt des Gefäßes	Mit Klaue zu direktem Roßwerksbetrieb	Mit Riemscheiben zu Riemenbetrieb
100 Liter	250	230 Mark	245 Mark
150 „	400	240 „	255 „
200 „	500	255 „	260 „
250 „	625	270 „	275 „
300 „	750	290 „	305 „
350 „	875	310 „	320 „
400 „	1000	330 „	350 „

Ein eisernes Regenwalder Butterfaß mit Kippvorrichtung und Wasserkühlung zu 75 Liter Inhalt zu Handbetrieb kostet 150 Mark; dasselbe zu Handbetrieb für 2 Mann, 100 Liter Inhalt, kostet 180 Mark.

Ein eiserner Dreh-Hebekrahn zu den größeren Nummern 60 Mark.

Größere Butterfässer zu mehr als 400 Liter Milchquantum nach besonderer Vereinbarung.

g. Der Butteraufbewahrungsraum oder Butterkeller.

Das längere Aufbewahren der Butter ist ohne das Vorhandensein eines guten Butterkellers ganz unmöglich. Derselbe muß eine kühle, weder feuchte oder dumpfige, noch dem Luftzug zu sehr ausgesetzte Lage haben; am besten ist ein Keller, welcher diese Eigenschaften besitzt. Bei starkem Luftzuge trocknen die Gebinde zu sehr ein, auch verliert die Butter selbst am Gewichte. Ein feuchter und dumpfiger Standort hingegen macht, daß die Gebinde leicht beschlagen und schimmeln, in Folge dessen aber die Butter, nach Maßgabe ihrer mehr oder weniger gelungenen Bereitung, an Güte einbüßt.

Der Fußboden muß trocken sein und sich leicht reinigen lassen; Backsteine und Sandsteinplatten geben die besten Böden.

Als vortheilhafteste Lage des Butterkellers gelten die Richtungen nach Nord, Nordwest oder Ost. Die Nähe der Dungstätten und Viehställe ist streng zu meiden.

Bei der Größenbestimmung des Butterkellers ist zu berücksichtigen, daß in demselben die Butter nicht nur aufbewahrt, sondern auch weiter bearbeitet werden soll.

In den Schleswig-Holstein'schen Meiereien, in denen hauptsächlich Butter (und erst in zweiter Linie Magerkäse) bereitet wird, hält man für eine Holländerei von 200 Kühen einen Butterkeller von 40 $\square^{m}$ Grundfläche groß genug. Bei ausschließlicher Butterbereitung nimmt man für denselben Viehstapel eine Grundfläche von mindestens 50 $\square^{m}$ an.

II. Die Räume und Geräthe für die Käsebereitung.

Die weitere Ausnutzung der Milch kann geschehen:

1. zur Bereitung von Vollmilchkäsen (aus ungetheilter d. h. nicht abgerahmter Milch);

2. zur Bereitung von halbfettem Käse*) (aus einem Theil abgerahmter Milch mit ganzer Milch vermischt und Bereitung von Butter aus dem von ersterer abgeschöpften Rahm);
3. zur Bereitung von magerem Käse (aus lauter abgerahmter Milch);
4. zur Bereitung von Fettkäse (aus ganzer Milch mit Rahm versetzt).

Die Fabrikation der mageren und halbfetten Käse spielt in Europa wohl die wichtigste Rolle und wird in Zukunft bei der häufigeren Anwendung des Swartz'schen beziehungsweise Zentrifugal-Aufrahmungssystems eine noch größere Verbreitung finden.

a. Bei der Käsefabrikation kommt es darauf an, die Milch auf eine Temperatur zu bringen, welche zu einer genügenden und gleichmäßigen Wirkung des Labs (Kälbermagens) geeignet ist; das Lab soll eine theilweise Zersetzung der Milch hervorrufen, welche aber nicht bis zu einer vollständigen Abscheidung der Bestandtheile gehen darf, weil ein Theil der Milch unberührt und flüssig bleiben muß, denn nur wenn ein gewisser Wassergehalt in dem Käse vorhanden ist, bleibt dieser plastisch. Da der Milchzucker in Verbindung mit Salz dem Käse seinen aromatischen Geschmack giebt, darf man die Milch keiner zu großen Wärme aussetzen, weil sonst der Zucker in die Molken übergeht. Auch ist eine gleichmäßige Erwärmung der ganzen Milch unbedingt nöthig, denn wenn ein Theil einer größeren Hitze ausgesetzt wird, als ein anderer, so kann eine vollkommene Vereinigung der Käsebestandtheile nicht stattfinden. Die Aufgabe des Labs ist es, die Milchbestandtheile zur vollständigen Gerinnung zu bringen. Die Wärme muß der Wirkung des Labs vorsichtig angepaßt werden; wenn letzteres schwach und träge ist, muß die Wärme gemäßigt werden, damit sie mit der Thätigkeit des Labs Schritt halte; wenn das Lab stark und thätig ist, kann die Wärme erhöht werden. Da die Käsemasse ein schlechter Wärmeleiter ist, steht bei zu plötzlicher Steigerung der Wärme zu befürchten, daß sich eine undurchdringliche Schicht bildet, welche die innere Flüssigkeit an der freien Bewegung hindert; in diesem Falle wird die Masse ungleichmäßig erwärmt und das Ergebniß ist ein ordinärer, lockerer, geblähter oder geschwollener Käse. Wenn die Käsemasse lange genug erwärmt

---

*) 1 Kilogr. halbfetten Schweizerkäse erfordert 11—12 Liter abgerahmte Milch, 1 Kilogr. Schachtelkäse erfordert circa 10—10½ Liter fette Milch.

ist, wird die Thätigkeit des Labs durch Entziehung der Wärme unterbrochen, welche aber nicht zu plötzlich eintreten darf, denn aller Wechsel der Temperatur muß langsam geschehen, damit eine gleichmäßige Masse erzielt werde.

b. Die Käsekammer, die Trockenstube oder der Käsekeller, dient zur Aufbewahrung und zum Reifen der gepreßten Käse, daher ist eine ganz bestimmte Temperatur, die für die verschiedenen Käsearten variirt, erforderlich. Ist sie zu kalt, so wird das Reifen gehemmt und die Säuerung nimmt nicht überhand. Eine grobe, brockelige Beschaffenheit des Käses ist das Resultat einer zu hohen Temperatur, die Gährung tritt zu heftig ein, um die Gewinnung einer kompakten Masse zu ermöglichen, und der Käse wird stinkend, indem sich Höhlungen bilden, in welchen eine übelriechende Flüssigkeit, die ihren nachtheiligen Geruch der ganzen Masse mittheilt, enthalten ist.

Daher soll Käse bei einer Temperatur aufbewahrt werden, die zu niedrig ist, um eine fortgesetzte Thätigkeit der zersetzenden Agentien — der Wärme und des Labs — zu gestatten. Alle Käsefaktoreien beziehungsweise Molkereien sollten einen Raum haben, in welchem der Käse bei einer niedrigen Temperatur lagern kann, denn in warmen Trockenräumen ist es unmöglich, einen sorgfältig bereiteten Käse vor Beschädigung durch äußere Einflüsse zu schützen. Selbstverständlich muß der Käseaufbewahrungsraum eine ganz trockne gegen Erdfeuchtigkeit geschützte Lage haben. Auch ein starker Luftzug darf in dem Käsekeller nicht sein, da derselbe den Käse allzusehr austrocknet und an Gewicht vermindert. Immerhin ist, ebenso wie im Butterkeller, eine möglichst gute Ventilation ein nothwendiges Bedürfniß; dieselbe ist aber, wenn diese Räume tief liegen, nicht leicht herzustellen. Der Architekt E. Romstorfer hat nach Mittheilung im „Oesterreichischen Landwirthschaftlichen Wochenblatt“ Nr. 45, 1877 einen Ventilator für solche Keller-Räumlichkeiten konstruirt, dessen Wirkung auf dem Prinzipe der Luftschraube beruht. Er besteht aus einem hölzernen, horizontalen oder vertikalen Zylinder, in welchem eine oder mehrere auf einer Welle befindliche Schraubenflächen durch Zahn- oder Friktionsräder in eine um die Zylinderachse schnell rotirende Bewegung gebracht werden. Es entsteht hierdurch eine heftige Luftströmung und zwar je nach der Drehung in der einen oder anderen Richtung. Der Apparat wird zum Gebrauche über einen im Keller anzubringenden Dunstschlot gestellt. Die Wirkung des Ventilators kann noch verstärkt werden durch Ver-

längerung des Dunstschlotes mittelst eines zusammengenagelten Holzschlauches oder Schornsteins, welcher durch Leinenstücke genügend luftdicht mit dem Dunstloche verbunden wird und bis ungefähr 15 zm über die Kellersohle reicht.

Dem Käsekeller giebt man meistens 3—3,75 m zur Höhe, man legt seinen Fußboden etwa 1 m tiefer als das äußere Terrain an, und stellt den Fußboden am besten aus Ziegel- oder Fliesenpflaster her. Einige Fenster, welche mit Luftklappen versehen sind, dürfen nicht fehlen; diese Fenster erhalten inwendig ein festes eisernes und diebessicheres Eisengitter und außerhalb einen Flügelladen zum dichten Verschluß. Die beste Lage der Käsekammer dürfte nach Norden beziehungsweise Nordost sein. Die Käsekeller müssen nach der Breite der Gerüste bemessen sein zur Vermeidung von Platzverschwendung.

c. Die verschiedenen Käse und die für die Fabrikation nöthigen Lokalitäten. Je nachdem saure oder süße Milch verarbeitet wird, unterscheidet man zwei Hauptarten, nämlich den Sauermilch- und den Süßmilch-Käse.

Von jeder Hauptart giebt es eine große Zahl Nebenarten, die in den verschiedenen Gegenden seit längerer Zeit vorwiegend angefertigt werden. Zu den Sauermilchkäsen, denen übrigens im Handel eine Bedeutung nicht zukommt, wird der Rahm erst abgefüllt, alsdann läßt man die übrige Milch sauer werden und gerinnen, wodurch die Käsemasse theilweise ausscheidet. Die vollkommene Scheidung erlangt man theils durch Erwärmung der Milch auf 35—37° C., was in einem Kessel geschieht, und theils durch gleichmäßige Einwirkung des Labs. Alsdann wird die Molke abgelassen und die übrige Käsemasse (Quarg) weiter verarbeitet, worauf wir hier nicht einzugehen brauchen, da die fernere Herstellung des Sauermilchkäses auf die baulichen Einrichtungen der Käseküche ohne Einfluß ist.

An Lokalitäten bedarf man für die Sauermilchkäsebereitung, außer dem kühlgelegenen Aufrahmungsraum, noch einer sog. „Käseküche“ und eines Trockenraumes für die fertigen Käse. Diese Käsekammer (Käsekeller) muß für die einzelnen Sauermilch-Käsearten verschiedenartig beschaffen sein; beispielsw. liegt der schlesische Sauermilchkäse (Harzkäse) im Sommer auf Stroh im Schatten, im Winter in der Nähe des Ofens und ist daher ein kühler bezw. ein heizbarer Raum erforderlich. Dagegen für die Aufbewahrung des Nieheimer Käses braucht man nur einen luftigen, kühlen Keller anzulegen.

Bei der Süßmilchkäsefabrikation bedient man sich entweder der frischen oder auch der abgerahmten süßen Milch, und, um den Käsestoff auszuscheiden, bringt man ebenfalls Lab (Kälbermagen) in die im Käsekessel erwärmte Milch. Man unterscheidet zwei Hauptarten von Süßmilchkäsen, nämlich: Weichkäse und Hartkäse. Erstere sind sehr weich und werden nicht gepreßt, letztere dagegen erleiden einen starken Pressungsdruck. Die Milch für die Weichkäse wird bei niedriger (kuhwarmer) und die für die Hartkäse bei höherer Temperatur gelabt. Die Weichkäse erhalten ein kleines, die Hartkäse ein großes Format.

Bei der Herstellung der Weichkäse ist an Raum und Einrichtungen erforderlich:

für die Neufchâtel-Käse (in Staniol verpackt) ein Arbeitsraum mit einem eingemauerten Waschkessel und zwei Trockenstuben, von denen die eine etwas luftig, aber weder zu trocken, noch zu feucht sein darf.

Für den Limburger-Käse ist ein Arbeitsraum mit Waschkessel erforderlich, sodann zwei Trockenstuben, von denen die eine trockener (also auch wärmer) sein soll, als die andere.

Für den Allgauer Backsteinkäse muß ein Arbeitsraum mit einem Käsekessel zum Gerinnen der Milch vorhanden sein, alsdann ein trockener Raum mit 16° C. durchschnittlicher Temperatur zum ersten Trocknen, ein Keller mit 12—14° C. durchschnittlicher Temperatur zum zweiten Trocknen und endlich ein anderer Keller mit 7—8° C. Temperatur zum Reifen des Käses; da der Käse in den letzten drei Räumen blos kurze Zeit liegen bleibt, brauchen sie nicht groß zu sein; selbstverständlich sind in allen Trocken- und Lagerräumen Gestelle nöthig.

Für die Herstellung des Hohenheimer Käse steht in dem Arbeitsraume ein kupferner eingemauerter Kessel, in welchem die Milch auf 45° C. erwärmt wird, auch bedarf man eines Kelers, in dem die fertige Waare einige Monate zum Reifen liegen bleibt.

Für den Camembert-Käse ist ein 12—17° C. warmer Raum, zum Aufstellen der frischen Milch auf einige Stunden, unentbehrlich; in dem Arbeitsraum ordnet man einen kupfernen Kessel an, um die Milch bis auf 20° C. aufzuwärmen; die fertigen Käse werden zuerst in einem gegen die Sonne geschützten, stark ventilirten

Zimmer auf Strohmatten und Lattengestellen getrocknet und kommen dann in einen dunklen, aber zuglosen, jedoch trocknen Keller, dessen Temperatur durchschnittlich 10—12° C. beträgt.

Bei der Bereitung des Käses von Brie dient der Kessel im Arbeitsraum bloß zum Kochen des Aufwaschwassers; außer dem Raum zum Laben (Arbeitsraum) ist noch eine mit einem Steinfußboden versehene Käsekammer erforderlich, welche ebenso wie der Arbeitsraum 15—16° C. warm sein muß, und weder zu feuchte, noch zu trockene Luft haben darf. Die Gestelle in der Käsekammer sind Hängegestelle.

Die Hartkäse (nämlich Holsteinscher, Südholländischer, Edamer, Glaucester, Chester, Cheddar, Emmenthaler und Gruyère Käse) haben im Handel einen großen Werth und werden, die drei letzten ausgenommen, ohne wiederholte Erwärmung der Matten bereitet.

Im nördlichen Deutschland wird der Holstein'sche Käse am meisten fabrizirt und verbraucht, aus welchem Grunde wir seine Herstellung, soweit dieselbe uns interessirt, etwas näher beschreiben:

Die aus dem Milchkeller geholte abgerahmte Milch (manchmal mit etwas Buttermilch vermischt) wird nach älterer Methode theilweise in einem kupfernen Kessel erhitzt und theilweise in die mitten in dem Arbeitsraume, der sogenannten „Gosse", stehende Käsebalge gegossen. Soll die in der Käsebalge befindliche Milch erwärmt werden, so geschieht dies durch Hinzugießen der heißen Milch aus dem Kessel. Neuerdings schüttet der Meier die sämmtliche Milch in die Käsebalge und läßt er in diese den Dampf mittelst einer Rohrleitung strömen, um auf diese Weise die Milch zu erwärmen. Bei 25—27° C. wird gelabt. Seit den letzten 10 Jahren wird die Milch in den Käsewannen (Fig. 676), welche von Dampf umgeben ist, erwärmt. Nach dem Gerinnen schöpft man die Molken ab, alsdann unterwirft man die zurückbleibende Käsemasse (Wrungel) mit den Händen einer weiteren Verarbeitung, um die Molken zu entfernen. Ist die Käsemasse mit Salz bestreut, in die durchlöcherten Formen (Käsekisten) gebracht und in diesen mit den Knien gepreßt, damit noch etwas Molken abtriefelt, so kommen die fertigen Käse unter die Presse, wo sie 7 bis 12 Stunden bleiben; sodann stellt man die Käse auf die Setzbank, wo sie eine gleichmäßige Dicke erhalten. Nach Verlauf von 12 bis 24 Stunden werden die Käse (im Gewichte von 7 bis 12 Kilog.) auf die Gestelle in der Käsekammer gebracht, um dort zu reifen. 1 Kilog. verkaufsfertiger Käse wird aus 10 bis 12 Kilog. frischer, abgerahmter Milch gewon-

nen. In Holstein nimmt man an, daß 100 Kilogr. frische süße Milch geben: 3,0 Kilogr. Butter, 6 Kilogr. frischen Käse, 13 Kilogr. Buttermilch und 76,75 Kilogr. Molken.

Zur Fabrikation des Holstein'schen Käses ist ein geräumiger Arbeitsraum (Gosse) nöthig, in dem die Pressen und ein eingemauerter kupferner Kessel oder ein kleiner Dampferzeuger und die Käsebalge nebst anderen Geräthen stehen; das Aufbewahren der Käse geschieht in einer Käsekammer (die Größe und Beschaffenheit dieser Räume besprechen wir auf pag. 144 bei „Holstein'sche Meierei-Anlagen").

Für den Südholländischen Käse legt man eine geräumige Käseküche mit einem eingemauerten eisernen Kessel gewöhnlicher Größe und Art an; in dem Kessel wird nur das Abspülwasser gekocht. Die Milch labt man noch in kuhwarmem Zustande in einem Käse-Kübel. Nach dem Pressen kommt der Käse 24 Stunden in einen kühlen Keller und später, nachdem er gesalzen und mit heißem Wasser abgewaschen ist, in eine trockene Käsekammer auf Gerüste, woselbst er nachreift.

Für die Bereitung des Edamer Käses gebraucht man eine geräumige Käseküche mit zwei eingemauerten Kesseln, von denen der kleine Kessel zum Erwärmen der Molken dient, die der Käsemasse zugegossen wird, damit selbige elastisch bleibe; den anderen größeren benutzt man zum Wasserkochen.

Der fertige Käse kommt in einen hellen und luftigen Lagerraum, der nie über 22° C. und nie unter 6 bis 7° C. warm sein darf. Das Lüften der Fenster ist bei trockenen Winden ebenso zu vermeiden wie bei feuchtem Nebel. Nach dem 24 bis 30tägigen Lagern werden die Käse in warmem Wasser nochmals aufgeweicht, alsdann gewaschen und gebürstet, an der Sonne eine halbe Stunde getrocknet und nach den Gestellen in der Käsekammer zurückgebracht.

Der Emmenthaler Käse wird besonders in der Schweiz, Oesterreich u. s. w. angefertigt; z. B. befindet sich in Ersingen (Schweiz) eine große Käserei, die täglich zweimal käst und beide Male zusammen 2000 Kilogr. Milch verbraucht. Meist werden hier halbfette Käse hergestellt, indem die Abendmilch den andern Morgen abgerahmt und mit der frischen Morgenmilch in einem Käsekessel, der bereits Wasser von 70—80° C. Wärme enthält, gegossen wird. Die Milch wird auf 34° C. erwärmt und gelabt. Der fertige Käse kommt, sowie er die Hebelkäsepresse verläßt, in den Käsespeicher, wo er einige Tage

ruhig liegen bleibt, um alsdann einer weiteren Verarbeitung entgegen zu gehen. Die Käsekeller befinden sich immer oberirdisch in kühler Lage; die Thüre liegt nach Norden, und mittelst kleiner Fenster und Luftzüge vermag man sowohl den Luftzutritt als auch die Temperatur zu reguliren. Die Käse liegen auf sechs bis zehn Etagen hohen Gestellen. Zu der Bereitung des Emmenthaler Käses sind sonach folgende Räume erforderlich: ein Milchraum, in dem die Hälfte des Milchquantums 12 Stunden in hölzernen, flachen Butten stehen kann, dann eine geräumige Käseküche, in welcher ein leicht transportabler Kessel (Fig. 675) sich befindet, und endlich eine kühlgelegene und hohe Käsekammer.

d. **Die Käseküche** (letztere heißt in Holstein'schen Meiereien „Gosse") ist ganz ebenso eingerichtet wie eine Waschküche. Sie hat einen Fußboden aus Fliesen- oder Ziegel-Pflaster; Zementestrich leidet zu sehr von den Gefäßen und Eimern. Dem Fußboden giebt man ein passendes Gefälle (siehe Waschküche auf Seite 324 im II. Bd. d. W). Die Decke besteht am billigsten aus einer Balkenschalung und Stuckaturung, doch sind die auf Eisenschienen ruhenden Kappen- (flache Tonnen-) Gewölbe noch zweckmäßiger. Hinreichendes Licht ist unerläßlich; auch eine gute Ventilation mittelst vertikaler Luftschächte (aus Brettern), deren Deckenmündungen versperrt werden können, darf nicht fehlen. An den Wänden stellt man die Käsepressen auf. Die nachstehende Fig. 668 veranschaulicht das Innere einer Holstein'schen Käseküche oder Gosse (nach Martiny: „Die Milch").

e. Der wichtigste Gegenstand in einer Käseküche ist der **Käsekessel**. Aus dem bereits auf pag. 92, Absatz a Mitgetheilten geht hervor, daß bei der Käsebereitung die Einwirkung der Wärme auf die Milch von großer Wichtigkeit ist, und es daher für das Gelingen eines guten Käses viel auf die Konstruktion der Käsekessel ankommt. Bei der Einrichtung der Käsekessel — auch Käsewannen oder Wadikkessel genannt — hat man folgende Punkte zu beachten:

erstens, daß die Wärme in den Flüssigkeiten nach aufwärts treibt; zweitens, daß das Streben der Käsemasse bei dem ganzen Prozesse nach unten, nach dem Boden der Wanne, geht.

Man hat verschiedene Käsekesselsysteme:

1. bei der ältesten und primitivsten Art wird die Milch in gewöhnlichen kupfernen beweglichen oder eingemauerten Kesseln mit direkter Feuerung benutzt;

2. man läßt Dampf in die in einem Kübel befindliche Milchmasse strömen;
3. die Milch wird lediglich mit Dampf erwärmt, indem derselbe in den Hohlraum einer, mit zwei Wänden versehenen Käsewanne geleitet wird;
4. die Erwärmung geschieht dadurch, daß Wasser in den Hohlraum fließt, welches entweder direkt an der Käsewanne oder außerhalb desselben erwärmt und dann hineingeleitet wird.

Das **erste** Kesselsystem ist besonders in den älteren und bäuerlichen Molkereien Schleswig-Holsteins, der Schweiz u. s. w. ge-

Fig. 668.

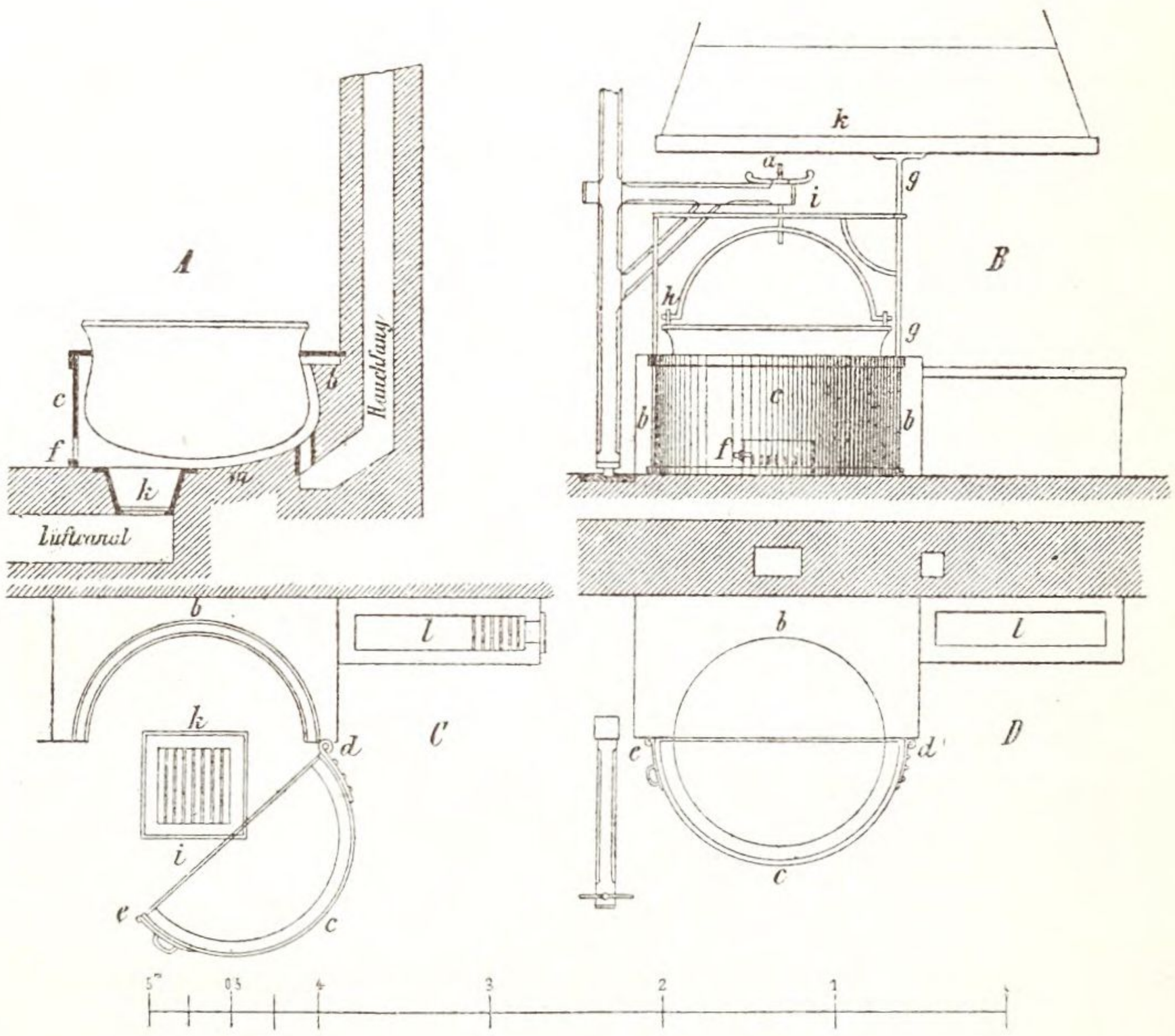
bräuchlich. In Holstein bedient man sich eines eingemauerten kupfernen Kessels, an dessen Boden ein Hahn zum Ablassen der Molken (dort Wadik genannt, wonach der Kessel auch Wadikkessel heißt) angebracht ist.

In den Sennereien der Schweiz war früher der Feuerraum für den Milchkessel ganz offen, d. h. höchstens zur Hälfte von einer halbkreisförmigen Mauer umgeben, wobei ein großer Theil der Hitze verloren ging, die Küche stets voll Rauch war und eine Unmasse Holz nutzlos verschwendet wurde. In neuerer Zeit hingegen wird in den allermeisten Sennereien eine rationellere Feuerung benutzt und zwar nach zwei verschiedenen Systemen*):

*) Schatzmann, Milchzeitung 1871.

Erstens: Fester Ofen mit beweglichem Kessel. Eine solche Einrichtung zeigt die Fig. 669 A—D in der Vorderansicht: der Kessel hängt an einem drehbaren senkrechtgestellten hölzernen Pfahl mit Seitenarm, „Turner“ genannt, in einer eisernen Schraube (a) in dem Ofen, der zur einen Hälfte aus Mauerwerk (b), zur anderen aus einem Mantel von starkem Eisenblech besteht (c), der in Fig. B geschlossen, in Fig.

Fig. 669 A—D.



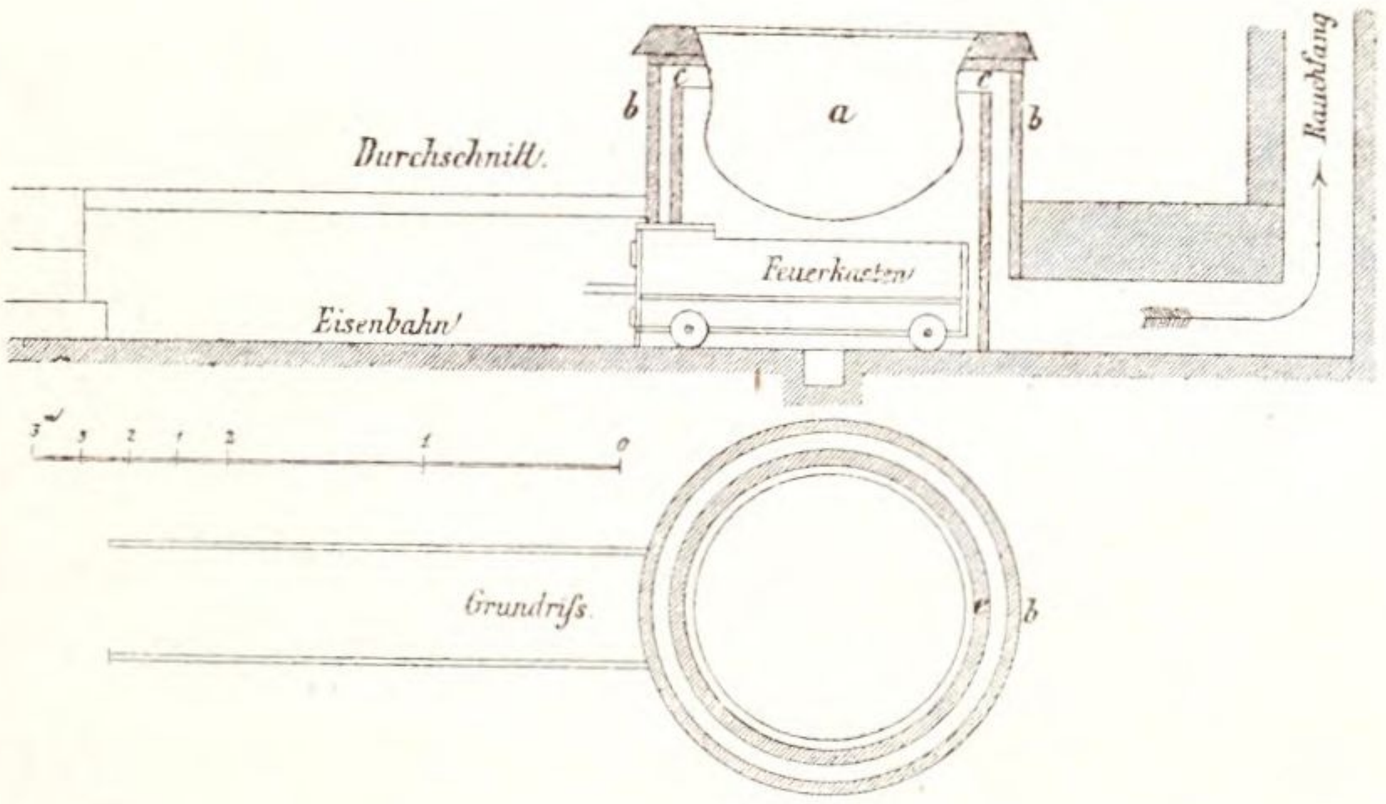
C offen dargestellt ist; er bewegt sich in zwei starken Angeln (d in Fig. C und D) und hat auf der entgegengesetzten Seite einen eisernen Haken (e) zum Festschließen.

In der Mitte des Mantels (vorne) befindet sich eine Heizthür (f), durch welche das Holz eingeschoben wird, wenn der Mantel geschlossen ist. In seltenen Fällen bei sehr schwerem Mantel läuft derselbe, statt in den zwei Angeln (d in Fig. C und D), in einer drehbaren senkrechten Eisenstange (Fig. B g), die bis zur Kaminkappe (k) hinauf-

reicht und mittelst einer festen vertikalen und horizontalen (i) Stange mit dem Schließende des Mantels verbunden ist; beide Stangen bewegen sich sonach mit dem Mantel um die Axe g. Der gemauerte Boden des Ofens m (Fig. A) hat die rundliche Form des Kessels und geht trichterförmig um den Boden desselben herum; in der vorderen Hälfte hat er einen vertieften Rost k (Fig. A und C), auf welchen das Brennholz zu liegen kommt.

Unter diesem Roste mündet der Luftkanal, er reicht entweder nur 0,6—0,8 m vor dem Kessel heraus, hat dort einen vertikalen Ausgang nach oben, der mit einem Eisengitter verschlossen ist, oder geht unter dem Fußboden der ganzen Küche durch bis in das Freie (s. Fig. 683). In beiden Fällen soll er dem Feuer kalte Luft zuführen, damit dieses

Fig. 670.

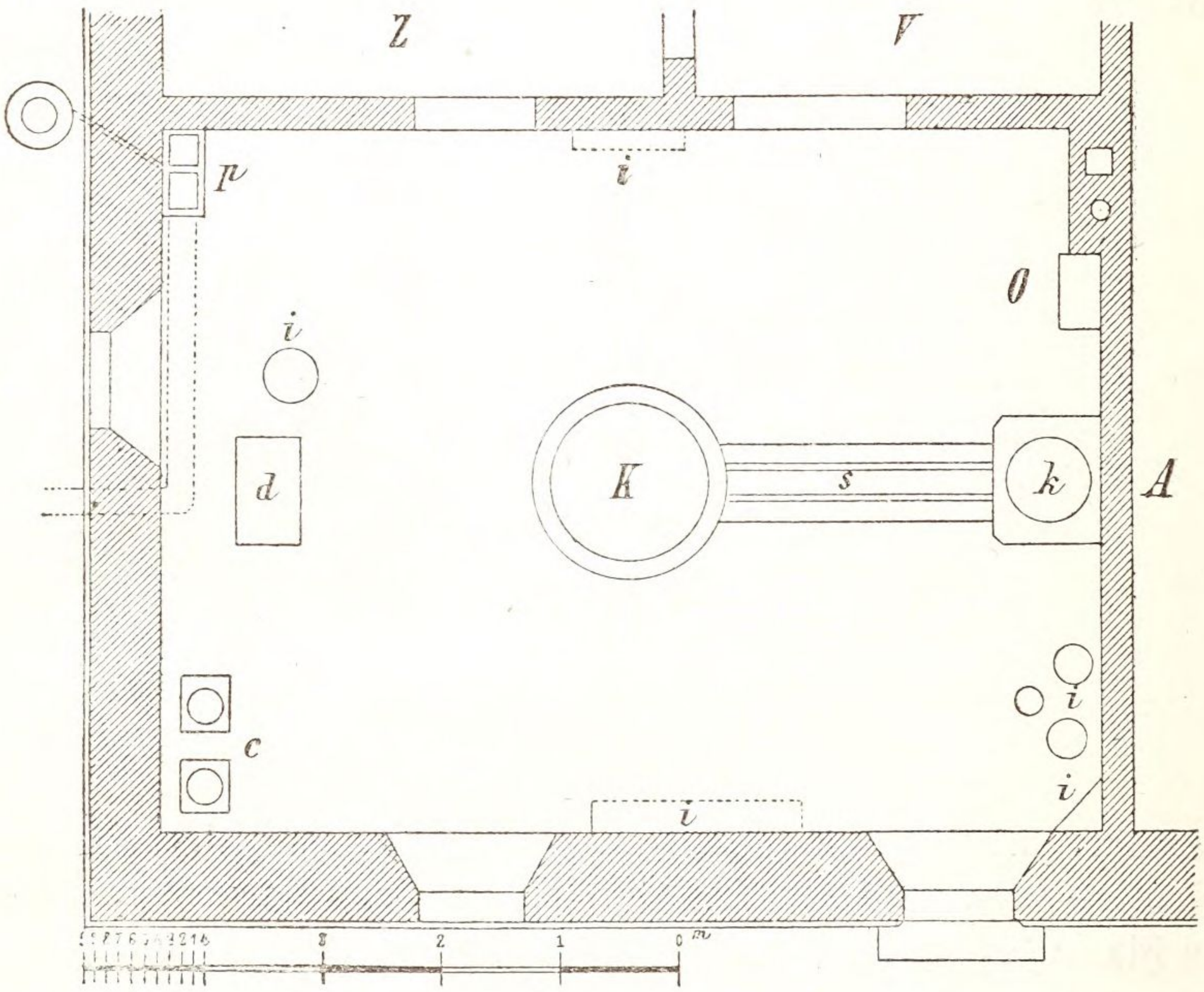


lebhafter arbeite. Die Flamme umgibt so möglichst gleichmäßig den Kessel — namentlich den Boden — und der Rauch entweicht durch den in Fig. A bezeichneten Rauchfang. Selbstverständlich muß der Mantel ganz genau um den Kessel passen, so daß kein Rauch in die Käseküche gelangt. Um dies auch dann zu verhüten, wenn der Kessel abgezogen ist, befindet sich an der Kaminwand ein runder Deckel von Eisenblech, der genau die Oeffnung des Ofens bei geschlossenem Mantel zudeckt und heruntergelassen wird, sobald der Kessel entfernt ist.

Zweitens: Fester Kessel mit beweglichem Feuer. In diesem Falle ist der Kessel (Fig. 670) eingemauert in einem Backsteinofen (b) mit einer zweiten inneren Wand (c), mittelst welcher das Feuer ge-

zwungen wird bis an den oberen Rand des Kessels aufzusteigen. Der Rauch geht an der inneren Seite des Ofens von dieser zweiten Wand (oberen Rand) abwärts steigend, in den Rauchfang. Das Feuer befindet sich in einem eisernen Kasten (Feuerkasten) auf Rädern und kann auf einer kleinen Eisenbahn, die in einem Graben von der Breite und Höhe des Kastens durch die Küche läuft, nach Belieben unter den Käsekessel geschoben und wieder von demselben entfernt werden; braucht

Fig. 671.

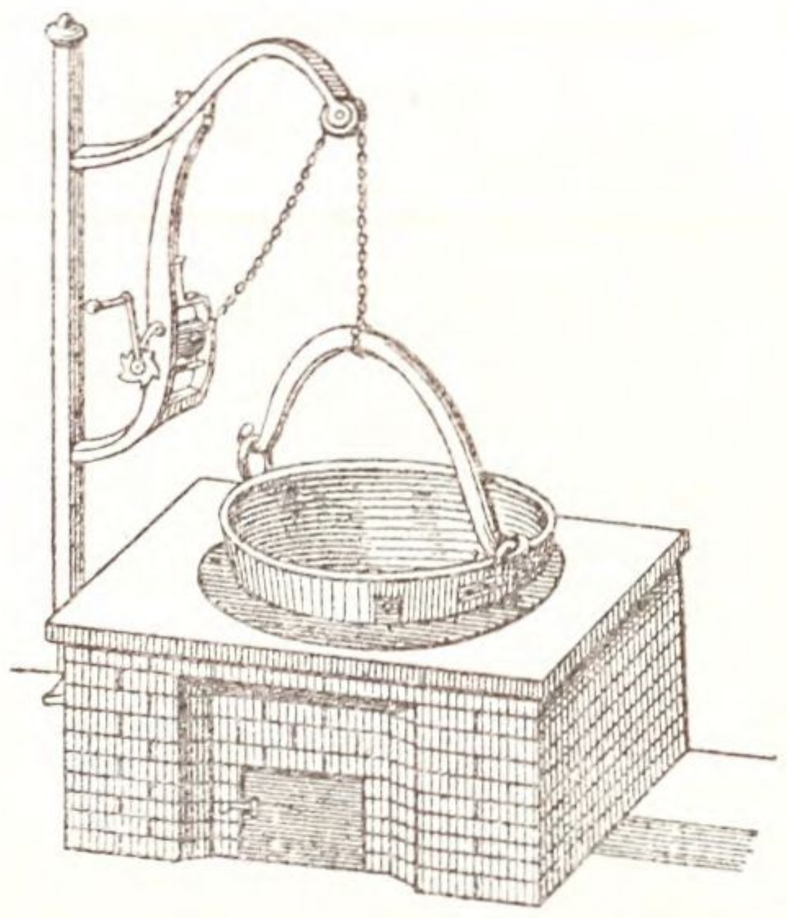


man das Feuer nicht, so deckt man den Kasten mit einem genau passenden gußeisernen Deckel zu, so daß es sogleich erstickt wird.

Beide Systeme sollen sich in der Praxis bewährt haben; das erste wird häufiger angewendet als das zweite, letzteres kommt in der Anlage etwas billiger. Mit dem großen Feuerraum oder Ofen wird in den Schweizer Sennereien ein kleiner in Verbindung ge-

bracht, der dazu dient, siedendes Wasser, „Brühwasser“, zu machen, behufs Reinigung der Geräthe; daher hat das Spülschiff auch eine längliche Form. In Fig. 669 ist noch ein zweites Feuerloch für die Pfannen angebracht, welche die Sennen zum Kochen der Speisen benöthigen. Meistens ist ein kleiner Ofen vorhanden. Beim zweiten System ist dieser nicht neben, sondern gegenüber dem großen Kessel angebracht, und wird der Feuerkasten durch den Graben unter diesen zweiten Ofen geschoben, sobald er unter dem Käsekessel nicht gebraucht wird. Eine Feuerung nach dem zweiten System enthält auch die Käseküche der Vereinssennerei zu Dornbirn (Vorarlberg), welche Figur 671 in der Grundrißanlage giebt (siehe auch die Fig. 693 A und B). Hier stehen zwei eingemauerte kupferne Kessel K und k, die beide mittelst eines vertieften Kanals mit einander kommuniziren und durch eine bewegliche Feuerung (Feuerwagen) geheizt werden. Auf dem Boden dieses Kanals liegt ein Schienenstrang, auf dem der Feuerwagen hin und herfährt. Der Kessel k ist der kleinere und dient nur zum Erwärmen des Spül- und Reinigungswasser; der große von allen Seiten frei zugängliche, gedeckte Käsekessel K wiegt 147 Kilogr. und faßt 1200 Liter Milch. Das Feuer unter dem Käsekessel wird mit Luft aus dem Käsekeller, welcher sich unter der Käseküche befindet (siehe Fig. 693), gespeist und der Rauch zieht durch einen unter dem Boden befindlichen Kanal in den Schornstein ab.

Fig. 672.



Der Käsekessel wird mit einem zweitheiligen (ungleich große Theile, die mit Charniren verbunden sind) hölzernen Deckel bedeckt. Gerade über dem Käsekessel ist in der Decke ein verschließbarer Ventilationsschlauch v (siehe den Querschnitt Fig. 693 A) angebracht. Bei O steht ein kleiner Ofen; p Laufbrunnen; c zwei englische Käsepressen (siehe Fig. 678); d ein Lefeldt'sches Tonnen-Butterfaß für Handbetrieb (Fig. 666); i Wandbörter und sonstige Geräthe. Die weitere Anordnung einer Sennerküche siehe in Fig. 681 bis 683.

Einen Käsekessel nach Hohenheimer Art mit geschlossener

Feuerung und eisernem Krahn zum Aufwinden des Kessels veranschaulicht die Fig. 672; sobald der Kessel gehoben wird, schiebt man einen Eisenblechdeckel über die Herdöffnung, damit der Rauch nicht in die Küche eindringt.

An dieser Stelle sei übrigens erwähnt, daß man auch in den Sennereien die Erwärmung der Milch, behufs Herstellung des Emmenthaler Käses, mittelst Dampf nach der Methode in Fig. 670 und 671 vornehmen kann.

Eine, von den bis jetzt geschilderten Feuerungen wesentlich abweichende Kesselanordnung erfordert die Bereitung von Myost (Molkenkäse), bei welcher die süße Molke verarbeitet wird. Die Molke ergiebt sich als nachbleibendes Produkt bei der Käsebereitung und besteht der Hauptsache nach aus:

Wasser	Trockensubstanz	darin Eiweißstoffe	Fett	Milchzucker
93,06	6,94	1,06	0,09	5,26

während die frische Milch durchschnittlich enthält:

86,86	13,14	3,45	3,91	5,01

Hieraus erkennen wir, daß der größte Theil des Fettes für die Butter und die Eiweißstoffe vornehmlich für den Käse abgegangen sind, dagegen nur Wasser und etwas Milchzucker (beziehungsweise Milchsäure, wenn die Milch gesäuert ist), vermengt mit einigen Eiweißstoffen und etwas Fett, als Molke nachbleiben.

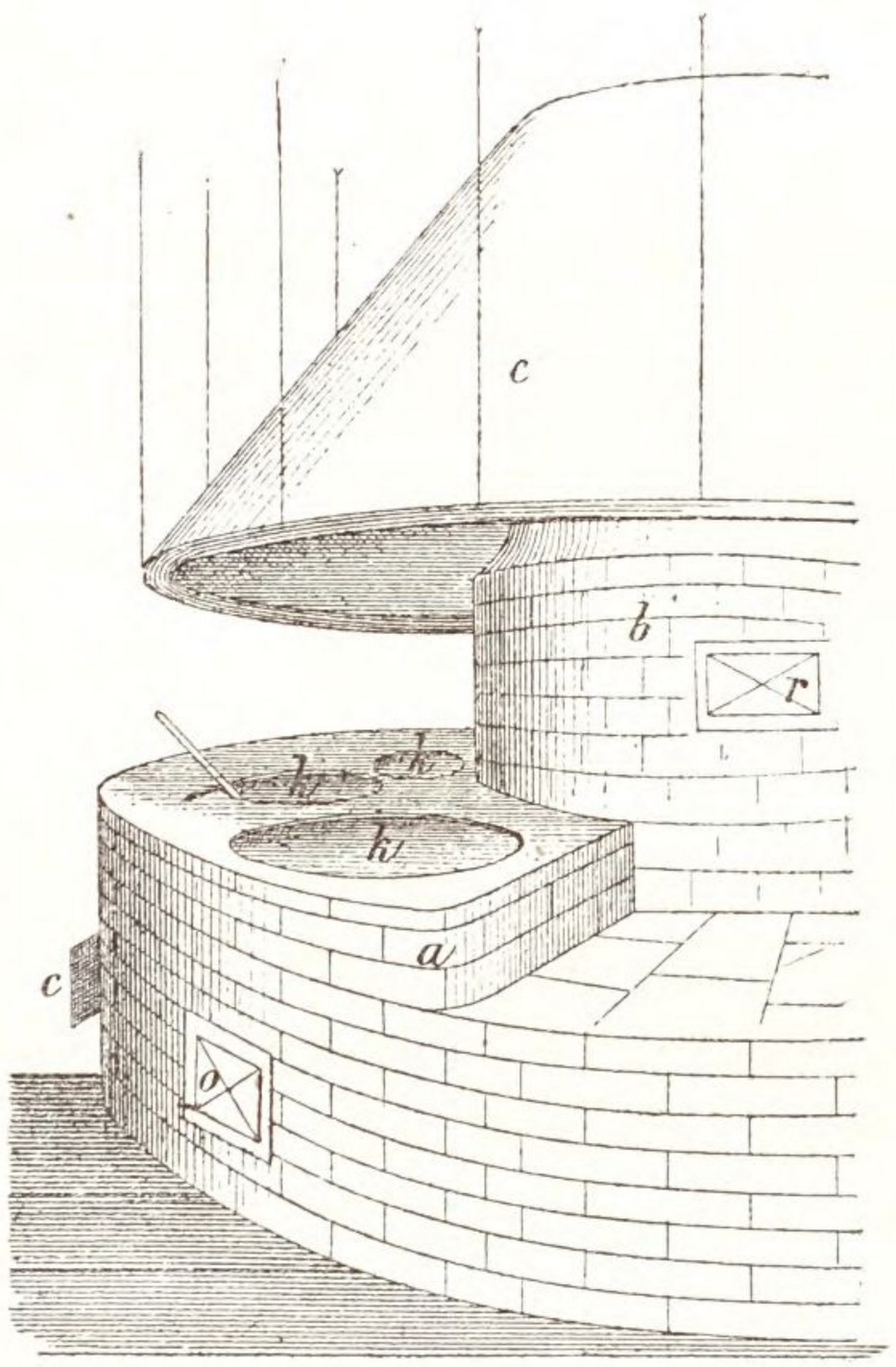
Die Bereitung von Myost kommt besonders in Norwegen vor; nach O. Thesen*) in Aas besteht die Myost-Bereitung der Hauptsache nach in dem Eindampfen der süßen Molke. Zu diesem Zwecke hat man auf den Satern einen großen eisernen, in den besseren Meiereien aber einen kupfernen Kessel eingemauert und so angebracht, daß man bequem heizen und nebenbei in dem Kessel arbeiten kann. Zum Zwecke des Abdampfens müssen diese Kessel mehr weit und flach, als tief gearbeitet sein. Ihre Größe wird so bemessen, daß jeder ungefähr doppelt so viel Rauminhalt hat, als Molke abgedampft werden

*) Die Fortschritte in der Rindviehzucht und Milchwirthschaft Norwegen's, von O. Thesen in Aas, Milchzeitung 1874.

soll. Von fernerer Wichtigkeit ist eine solche Einrichtung der Feuerung, daß man ein lebhaftes Feuer unterhalten, dasselbe aber nach Belieben rasch wieder auslöschen kann. Selbstverständlich muß man auch einen, mit Abzugsrohr versehenen Herdmantel zur Aufnahme und Ableitung des Dampfes anordnen. Größe und Anzahl der Kessel richten sich nach der Menge der täglich einzudampfenden Molke; man zieht es vor, die Zahl und nicht den Umfang der Kessel zu vermehren. Die Zeit des einmaligen Einkochens dauert vier bis fünf Stunden; behufs Brennmaterial-Ersparniß schlägt Thesen vor, das Eindampfen mit Dampf (ähnlich wie bei Fig. 676 B gezeigt) zu bewirken.

In einer Molkerei in Aas, wo die tägliche Milchmenge zwischen 500—600 Kilogr. schwankt, sind drei Kupferkessel vorhanden, von denen jeder bei 38 zm Tiefe etwa 200 Kilogr. Molken aufnimmt, doch füllt man nur 100 bis 150 Kilogr. ein, damit beim Kochen kein Ueberlaufen stattfinde. In Fig. 673 ist der Kessel mit der Feuerungsanlage, dem Schornstein und dem Dampfmantel dargestellt. In dem Schornstein befindet sich ein Eisenrohr für den Rauch, und der übrige 48 zm weite Raum dient zur Abführung des Dunstes, die selbstverständlich um so schneller erfolgt, jemehr das Eisenrohr durch die Feuergase erwärmt wird.

Fig. 673.

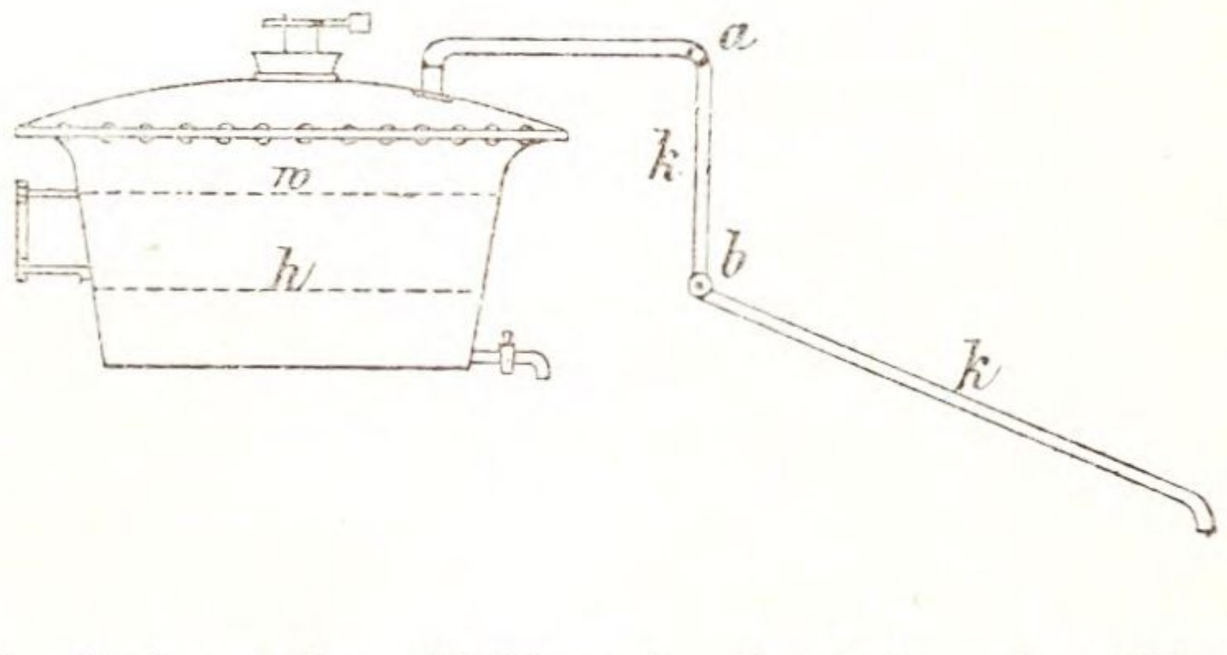


In der Regel beginnt man in den Molkereien das Einkochen der Molke unmittelbar nach deren Abscheidung; denn es ist ebenso wichtig, für die Bereitung von Myost die Molke, wie für die von Käse, die Milch süß zu erhalten (sobald die Molke sauer wird, verwandelt sich der Milchzucker in Milchsäure). Die Reinhaltung der Kessel ist von größter Wichtigkeit. In den Satern benutzt man zum Myost-Kochen denselben eisernen Kessel, welcher auch zum Käsen dient.

In Fig. 673 bedeutet a Herdmauer, b runder massiver Schornstein, der oben konisch endet und als eiserner Schornstein weiteraufsteigt; r Reinigungsthür; c Rauchfang aus Zinkblech, der mittelst Eisenstange an der Decke hängt; o Feuerungsthür mit Aschenfall; k k eingemauerte Kessel. Eine solche Kesselanlage wird entweder freistehend in einem besonderen Abdampfraume neben der Käseküche, oder in der Ecke bezw. an einer Seite innerhalb derselben angelegt, in welchem Falle die Käseküche recht geräumig sein muß.

Das **zweite** Käse-Kesselsystem ist entschieden eine bedeutende Verbesserung gegenüber den Kesseln mit Feuerheizungen, da bei letzteren sehr häufig ein Anbrennen der Milch vorkommt. Daher hat man

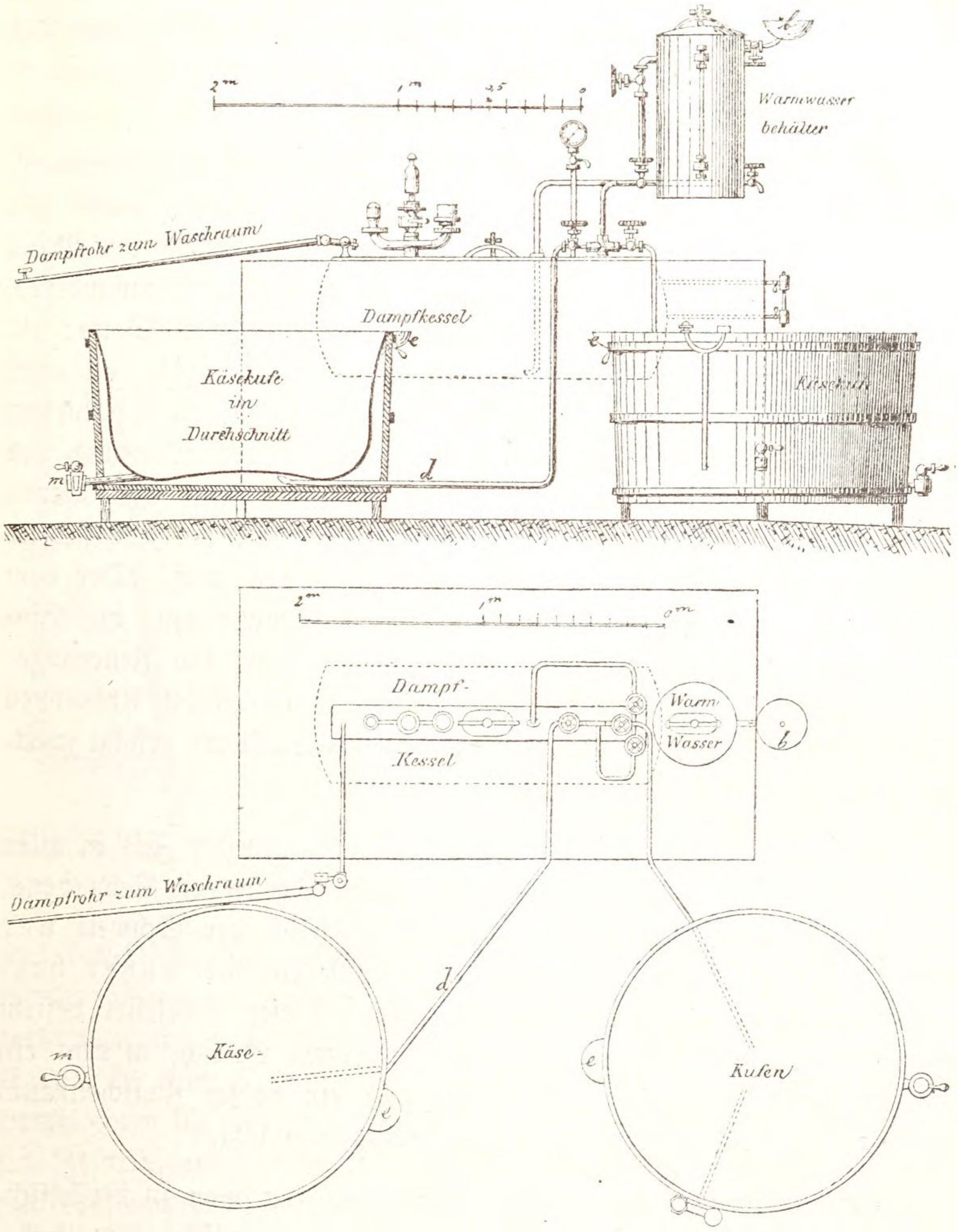
Fig. 674.



schon vor 20 Jahren in Schleswig-Holstein die Milch direkt mittelst Dampf erwärmt, indem man den Dampf durch eine Rohrleitung in die Milchmasse leitet (siehe Figur 668). Zu diesem Zwecke verwendet man als Dampferzeuger in kleinen Meiereien den eingemauerten Kupferkessel von gewöhnlicher Art und Größe in der Weise, daß man ihn mit einem etwas aufgewölbten angenieteten Deckel aus Kupfer oder Eisenblech luftdicht verschließt. Den Dampf leitet man durch ein Rohr, welcher aus mehreren beweglichen Kniestücken besteht, in die Käsebalge (Fig. 674). Da in diesem Kessel schon eine geringe Dampfspannung entsteht, muß an ihm nach den gesetzlichen Vorschriften für Dampfapparate und Dampferzeuger (Dampfkessel) ein Sicherheitsventil nebst Wasserstandsglas vorhanden sein. Außerdem bringt man ein Mannloch' (Reinigungs- und Füllöffnung) und einen Wasserablaufhahn an. Das Kupferrohr (k) läßt sich vermittelst der Gelenke a und b nach allen Seiten biegen, so daß man die Rohrmündung ganz bequem in die Käsebalge stecken kann. Selbstverständ-

lich dürfen die Feuerzüge nicht über den Wasserspiegel w des drei Viertel gefüllten Kessels steigen.

Fig. 675.



In größeren Molkereien reicht der vorstehende Dampferzeuger nicht aus, und ordnet man deshalb einen ordentlichen Dampfkessel von

1,5 bis 2 m Länge, 0,8 bis 1 m Durchmesser an, der vollständig eingemauert wird und auch mit einem keinen Dampfschornstein in Verbindung steht. In diesem Kessel wird der zur Käsebereitung bestimmte Dampf erzeugt, das zur Reinigung der Meiereigeräthe und zum häuslichen Gebrauche erforderliche Wasser zum Sieden gebracht, sowie der zum Kochen der Speisen und zum Brühen des Viehfutters (Rüben, Kartoffeln) erforderliche Dampf beschafft. Einen solchen Dampfapparat, auf welch' letzteren es hier nur ankommt, stellen wir in Fig. 675 in Aufriß und Grundriß dar.

Das **dritte** Käse-Kesselsystem. Trotz aller Verbesserungen, welche die Schweizer-Kesselfeuerungen in letzter Zeit erfahren haben (wie auf pag. 100 und 101 mitgetheilt), bleibt die Erwärmung der Milch unmittelbar über dem Feuer doch immer ein mangelhaftes, unsauberes, Arbeitskraft und Brennholz verschwendendes, mit einem Worte: ein rohes Verfahren. Die Erwärmung ist eine ungleichmäßige, an einer Stelle des Kessels stärker als an der anderen, deshalb die Anwendung des Thermometers unsicher; jedenfalls findet an der Wandung des Kessels eine Ueberhitzung der Milch statt, und der Rauch im Käsereiraume ist unvermeidlich, weil die Feuerstelle während des Wegziehens und Wiedereinführens des Kessels blosgelegt werden muß. Der vom Feuer abgezogene berußte Kessel veranlaßt Anschmutzungen, die Hin- und Herbewegung des Kessels der Feuerungsthüren, des Feuerungsdeckels u. s. w. ist verschwendete Arbeit und das wiederholte Abbrennen des Feuers in dem nicht hermetisch verschließbaren Herde erfolgt zwecklos und ungenutzt.

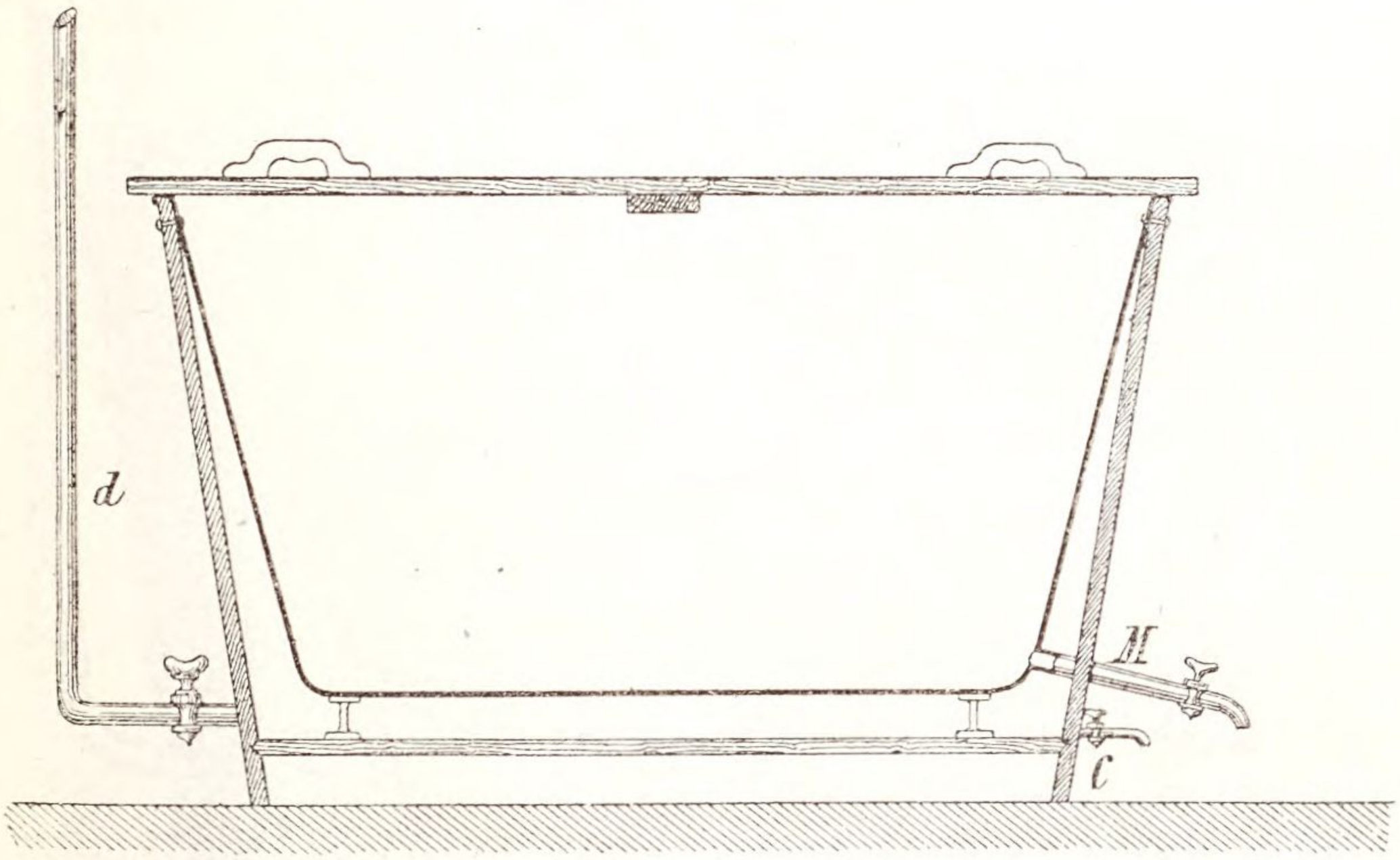
Aus allen diesen Gründen werden in ganz neuester Zeit in allen gut eingerichteten größeren Molkereien, bezw. Sennereien Schwedens, Dänemarks, Deutschlands, Oesterreichs und selbst der Schweiz nur solche Käsekessel gewählt, in denen die Milch mit außen herumströmendem Dampfe erwärmt wird. Dieser Käsekessel besteht nämlich aus einem äußeren (hölzernen) luftdichten Bottich, in dem ein anderer Kupferkessel so angebracht ist, daß ein hohler Zwischenraum verbleibt, in welchen man den Dampf einströmen läßt.

Bei der Konstruktion solcher Käsewannen hat man zu berücksichtigen, erstens, daß je schmäler die Dampfschicht zwischen der äußeren und inneren Wandung der Wanne ist, desto intensiver die Erwärmungsfähigkeit und desto heißer die Oberfläche der Innenwand sein

wird und zweitens, daß die Wirkung der Hitze um so gleichmäßiger, je weiter der Raum zwischen den beiden Wandungen ist.

Für solche Käsewannen sind besonders eingemauerte Dampfkessel, wie wir in Fig. 675 darstellten, erforderlich; diese müssen mit vollständiger Armatur (Sicherheitsventil, Einsteigeloch, Wasserstandsglas, Wasserwarmbehälter u. s. w.) versehen sein, und stehen entweder in der Käseküche selbst, oder, was der Reinlichkeit und Temperatur der Käseküche wegen besser ist, in einem separaten Kesselraum neben der Käseküche beziehungsweise in einem kleinen Anbau. Wenn man sich ein-

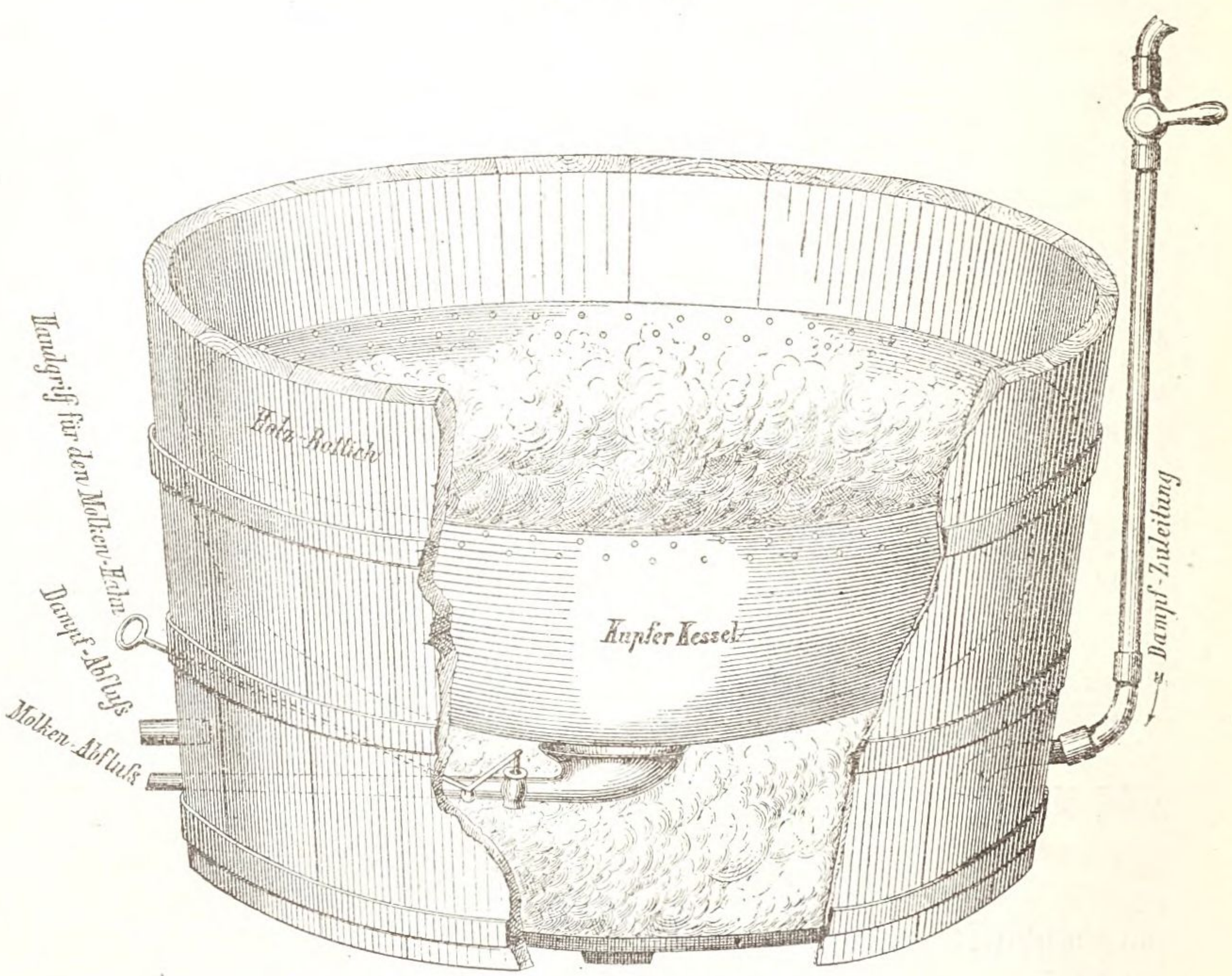
Fig. 676.



mal entschließt einen größeren Dampfapparat aufzustellen, wird es noch zweckmäßiger sein, namentlich wenn Butterbereitung mit der Käserei verbunden ist, den Dampfkessel gleich so groß zu machen, daß er auch im Stande ist einer Dampfmaschine, zum Betriebe der Butterfässer, der Ventilatoren im Milchkeller (beim Holstein'schen Aufrahmungsverfahren), der Zentrifugalmaschinen (beim Aufrahmen mittelst Zentrifugen), sowie der Maschine zum Zerkleinern des Holzes und der Viehfutterschneidemaschinen, den nöthigen Dampf zu liefern. Bei dem Swartz'schen beziehungsweise Holstein'schen Aufrahmungsverfahren rechnen wir für eine Meierei von 100 Kühen 2 Pferdekräfte, von 150 Kühen 3 Pferde-

kräfte, und von 200 Kühen 4 Pferdekräfte, wonach sich die Größe des Dampferzeugers und des zu ihm gehörigen Dampfschornsteins von selbst ergiebt. Das Aeußere des in Fig. 675 dargestellten eingemauerten Kessels ist 3 m lang, 1,5 m hoch, 1,4 m breit; vom Kessel zweigt man mehrere Dampfrohre ab, von denen eins nach dem in der Käseküche befindlichen Käsekübel (Käsekessel) und das andere nach den zur Bereitung der Speisen erforderlichen Dampf-Kochapparaten führt. Letztere fehlen

Fig. 676 A.



übrigens häufig ganz. In Fig. 675 ist d das Dampfrohr nach dem Hohlraum der Kufe, b das Becken zum Eingießen des Wassers in den Warmwasserbehälter, m Hahn zum Ablassen der Molken, e Becken zum Eingießen des Wassers in den Hohlraum der Kufe, um die Temperatur in demselben zu reguliren. Oft pflegt man, anstatt des separaten Dampfkessels, eine Lokomobile (ohne Räder) oder eine Kesselmaschine aufzustellen, welche ohne besondere Einmauerungen an jedem Orte verwendet werden kann.

In der Regel steht nur ein Käsekübel (Käsewanne oder Käsebalge) in der Mitte oder in der Ecke der Käseküche und nur bei großem Betriebe stellt man zwei auf. In den Holstein'schen Meiereien reicht ein Käsekübel für einen 180 bis 200 Kühe großen Viehstapel aus, wenn die Käsewanne oben 1,4 m, unten 1,25 m im Durchmesser und 0,68 m hoch ist. Danach wären die Dimensionen der in Fig. 675 gegebenen Kübel zu modifiziren.

Die Dampfkäsekübel bestehen, wie bereits erwähnt, aus doppelten Gefäßen, das innere Gefäß bildet einen kupfernen oder verzinnten Zuber, der mit dem Rande des äußeren hölzernen Bottichs luftdicht verbunden ist. In den Hohlraum strömt der heiße Dampf, der die Milch bald erwärmt, und damit das kondensirte Wasser aus dem Zwischenraum abfließen kann, ist ein Hahn am Boden des Bottichs angebracht. Die Fig. 676 (pag. 109) giebt einen solchen Kübel im Querschnitt; das Rohr M ist für das Ablassen der Molken, c ist das Kondensationsrohr und d das Dampfrohr. In Fig. 676 A wird eine Käsewanne ähnlicher Art, wie sie in Deutschland neuerdings ganz allgemein gebräuchlich ist und sich sehr gut bewährt hat, noch besser veranschaulicht.

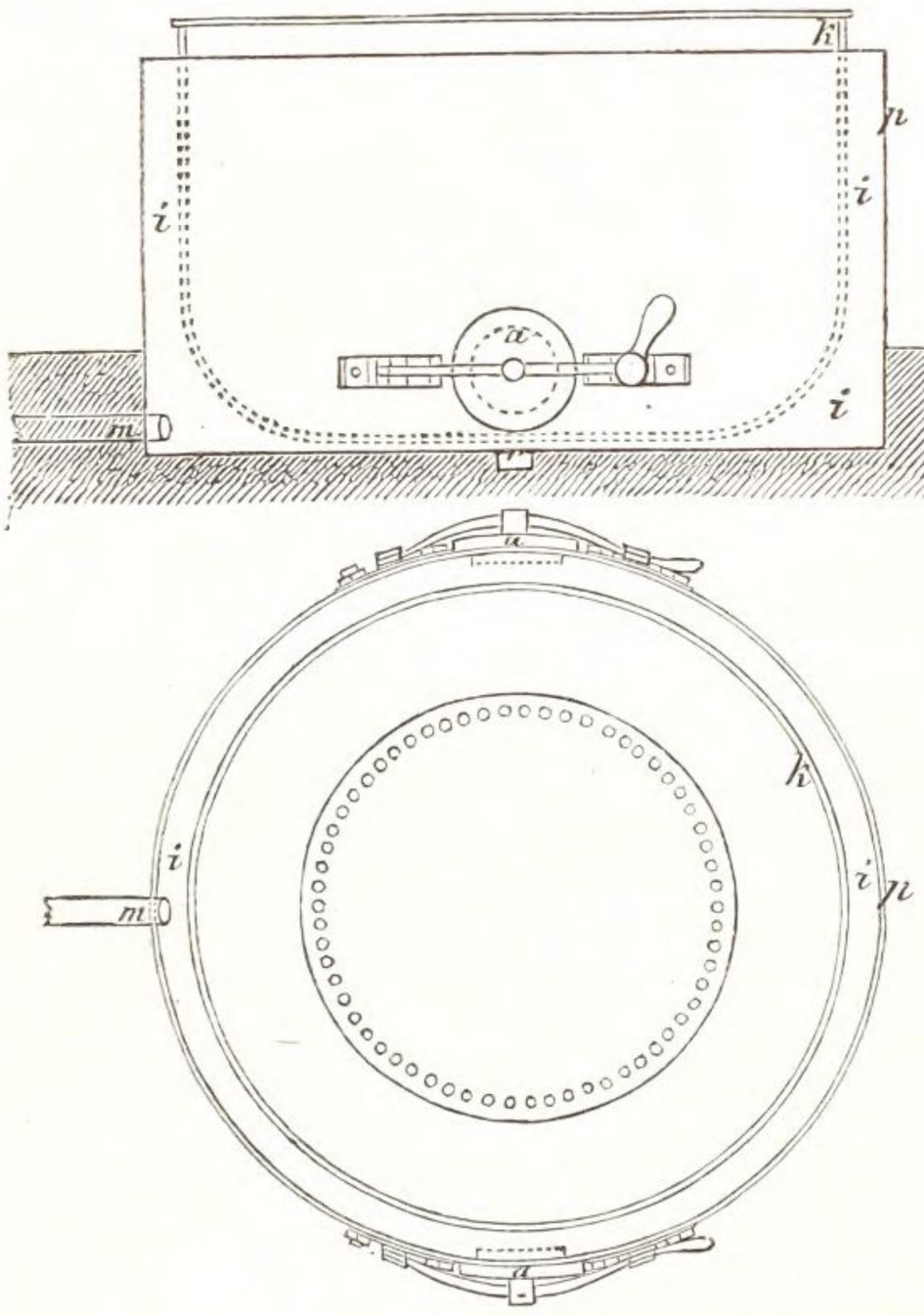
Die Fabrik von Lefeldt in Schöningen (Braunschweig) liefert solche Wannen zu

500	Liter	Rauminhalt	zu	300	Mark
1000	„	„	„	400	„
1500	„	„	„	500	„

Eine andere, etwas abweichende Konstruktion hat der Käsekessel der Sennerei von Wegemann in Wigoltingen (Kanton Thurgau); derselbe (Fig. 676 B) nimmt 1200 Liter auf, wiegt 170 Kilogr. und kostet 600 Mark. Der eigentliche Käsekessel wird von einem hölzernen, mit Eisenreifen gebundenen Mantel hermetisch umschlossen, so daß zwischen beiden ein Hohlraum verbleibt. Nach unserem Dafürhalten ist bei diesem Käsekessel der Hohlraum zu schmal; zwar hat man dann nur verhältnißmäßig weniger Dampf nöthig, jedoch die Milch wird am Boden zu schnell erwärmt und wäre deshalb ein etwas größerer Zwischenraum für das langsamere, aber gleichmäßigere Erwärmen der Milch besser. Der ganze Apparat ist zu ungefähr einem Viertel in den Boden eingelassen. Durch Oeffnen eines Hahnes am Dampfleitungsrohr wird der Dampf vermittelst des Rohrs m in den Hohlraum geleitet, und so die Milch auf 30° C. erwärmt, was kaum 10 Minuten dauert. Der kondensirte Dampf, das Wasser,

fließt durch die verschließbare Rinne r ab. An zwei gegenüberliegenden Stellen des Holzmantels sind Klappen a angebracht, mit demselben Verschluß wie bei dem Lefeldt'schen Butterfasse, auch mit Kautschukring. Hat die Milch die angegebene Temperatur erreicht, so wird der Hahn am Dampfleitungsrohr geschlossen, auch werden die Klappen geöffnet, damit keine weitere Temperaturerhöhung eintrete, und unter stetigem „Aufrühren" setzt man das vorher mit Wasser verdünnte Hensen'sche Labextrakt (Patenteret Ostalöbe Extrakt) in der vom Fabrikanten vorgeschriebenen Menge hinzu. Nach der Mittheilung des Herrn Dr. Stebler, Docent am schweiz. Polytechnikum in Zürich, gerinnt die Milch bei der Labtemperatur von $29^1/_2$ bis 30^0 C., in der von Hensen für diese Temperatur vorgeschriebenen Menge angewendet, fast genau in der von ihm angegebenen Zeit; in Wigoltingen erfolgt das Gerinnen der Milch in 30 Minuten. Die Käsemasse wird dann mit dem hölzernen Käsesäbel kreuz und quer zerschnitten und mit den Käsekellen in äpfelgroße Stücken zerkleinert. Sodann werden die Molken mit dem Käsetuch abgeschöpft und mittelst einer Rohrleitung nach dem Schweinestalle geleitet. Die Käsemasse schöpft man in die Käseformen (in Wigoltingen wird Limburger Backsteinkäse fabrizirt, worauf wir hier selbstverständlich nicht eingehen können und daher den Leser verweisen auf: „Schütz, Käsebereitung nach Limburger Art, Klagenfurt 1872"). In der Sennerei zu Wigoltingen wird täglich zweimal gekäst. Bezüglich der Ausbeute an Käse rechnete E. Wegemann (Sennerei zu Wigoltingen) von 300 Kilogr. Milch 28 Kilogr. Käse gleich 10,7 Kilogr. zu 1 Kilogr. Käse; bei 36stündiger Aufrahmungsdauer 12 Kilogr. Milch zu 1 Kilogr. Käse (nach Milchzeitung 1877).

Fig. 676 B.



Das **vierte** Kesselsystem ist eigentlich blos eine Modifikation des dritten Systems, indem man anstatt des Dampfes das heiße Wasser zum Erwärmen der Milch benutzt. Diese Methode ist in Nord-Amerika in allen rationell eingerichteten Käsefaktoreien allgemein gebräuchlich und hat den Vorzug, daß das Wasser nicht so warm wie der Dampf ist und daher die Milch, wenn auch nicht so schnell, so doch gleichmäßiger erwärmt. Allerdings hat die Benutzung des Warmwassers wieder den Nachtheil, daß sie etwas umständlicher und im Betriebe theurer ist, als die Erwärmung der Milch mittelst Dampf, denn in jeder größeren Molkerei muß man stets Dampf für die Maschinen zum Treiben der Wasserpumpen, Butterfässer, Quargmühle u. s. w. haben, und es verursacht daher wenig Kosten, den Dampf vom Kessel der Maschinen zu entnehmen.

In Amerika sind bei den Käsekesseln des nun zu beschreibenden vierten Systems zwei verschiedene Methoden gebräuchlich, um das die Milch umgebende Wasser zu erwärmen, nämlich:

erstens, das Wasser wird unmittelbar mittelst einer direkt an der Wanne befindlichen Feuerung erwärmt; solche Käsewannen heißen Selbstheizer (self heater);

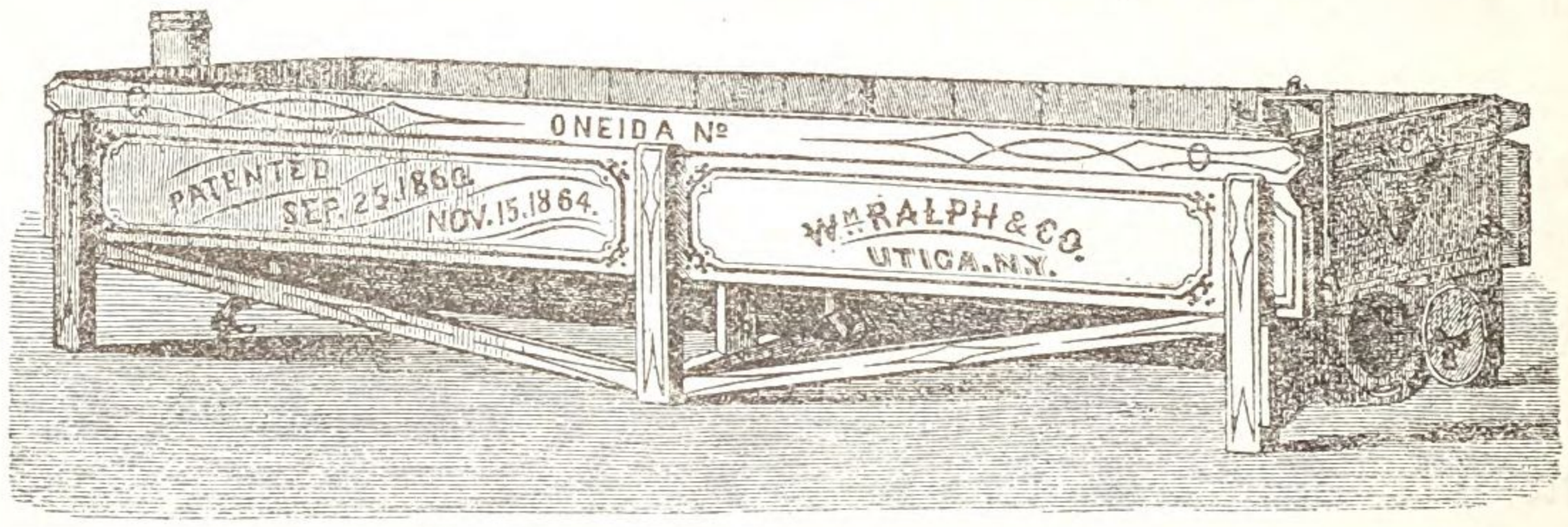
zweitens, das Wasser wird in einem separaten Heizer gewärmt, sodann mittelst Rohrleitung unter die Wanne geführt und von hier aus wieder in den Heizer zurückgeleitet.

Diese beiden Käsekesselarten zeigen wir nachstehend nach einem in der Milchzeitung Nr. 30 befindlichen Aufsatze „Amerikanische Heizapparate für Käsefabrikation von T. Curtius in Utica".

ad 1. Nach dem System der Selbstheizer (self heater) ist die Käsewanne von Oneida (Oneida cheese vat) gebaut; dieser Käsewanne geben die Amerikaner den Vorzug, da bei ihr die gleichmäßige Erwärmung der Milch am besten geschieht. In der Regel wird die Oneida-Wanne mit 600 Gallonen (2726 Liter) Inhalt angefertigt. Die Fig. 676 C zeigt am vorderen Ende, zur Rechten des Beschauers aus der Wanne hervorragend, ein zylindrisches Sieb und einen Heber darin zum Ablassen der Molke. Ueber der Feuerung mit der offenen Thür sieht man die trichterförmige Oeffnung zum Eingießen des Wassers. An dem entgegengesetzten Ende erhebt sich das Rauchrohr. Demselben zur Seite, in der Zeichnung aber nicht sichtbar, befinden sich drei Hähne in verschiedener Höhe, um das Wasser ablassen zu können

und dessen Stand zu reguliren. Nahe diesem Ende sieht man unten einen Hahn, welcher dazu dient, sämmtliches Wasser ablaufen zu lassen. Das Feuerrohr läuft, wie man in der Zeichnung sieht, längs des ganzen Apparates an dessen unterer Seite hin. Dieses ist vom Wasser umgeben, so daß thatsächlich nicht das Feuerungsrohr, sondern das, das letztere umschließende Wasserrohr zu sehen ist. Ein von diesem in der vorderen Hälfte ausgehendes kleineres Rohr stellt nach oben die Verbindung her mit dem die innere Milchwanne umschließenden Wasserbehälter. Dies bezweckt eine Zirkulation des Wassers in der Weise

Fig. 676 C.

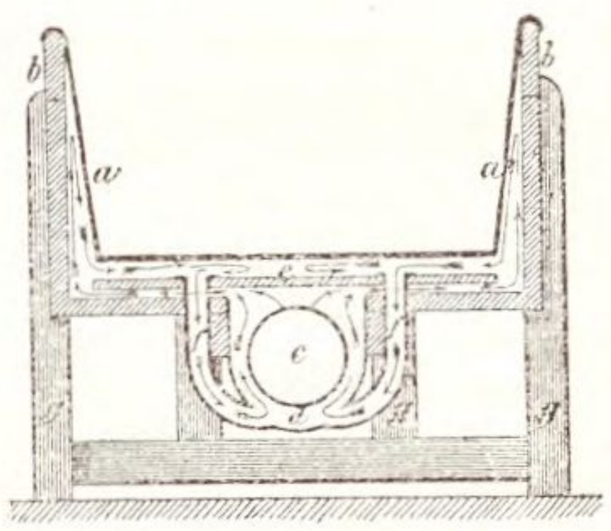


herzustellen, daß das unten erwärmte Wasser nach oben steigt, dort an die Milch seine Wärme abgiebt und wieder durch eins der Rohre, von denen die Zeichnung nur das eine sichtbar werden läßt, wieder zur Feuerung zurückkehrt. Von ihrem Erfinder und Fabrikanten wird diese Wanne wie folgt beschrieben: „Sie besteht aus einer inneren Milchwanne, aus schwerem Zinkblech, umgeben von einer äußeren, der Wasserwanne, gewöhnlich ausgeschlagen mit galvanisirtem Eisen- oder Kupferblech, so daß kein Wasser mit dem Holz in Berührung kommen kann, oder aber auch ohne einen derartigen Schutz, je nach dem Preise, den man dafür anzulegen geneigt ist. In der Mitte ihres Bodens hat die äußere Wanne auf ein Drittel ihrer Breite und ihrer ganzen Länge nach eine Oeffnung. In dieser Oeffnung ist ein Halbzylinder von Mantelblech mit der offenen Seite befestigt. In diesen Halbzylinder ist ein Zylinder aus starkem Kupfer von gleicher Länge eingeschoben, einen freien Raum für Wasser lassend, das mit dem Wasser zwischen den genannten Wannen kommunizirt. Unmittelbar über dem Heizrohr in dem Raume zwischen den beiden Wannen

ist der „Ausgleicher“ (Equalizer) angebracht, bestehend aus einem Brette oder einer anderen nicht leitenden Substanz, welche in Länge und Breite dem Boden der zinnernen Wanne derart entspricht, daß um seine Seiten und Enden eine freie Zirkulation des Wassers stattfinden kann. An seiner oberen und unteren Fläche sind Leisten angebracht, um die Wasserströmung zweckentsprechend zu leiten.“

Fig. 676 D zeigt den Durchschnitt einer Oneida-Wanne, welcher die innere Einrichtung der Wanne und deren Wirkungsweise deutlich veranschaulicht; a ist die innere zinnerne, b die äußere hölzerne Wanne; c der Heizzylinder (Feuerungsrohr); d das dasselbe umschließende Wasserrohr, dessen darin enthaltenes Wasser mit dem zwischen den beiden Wannen befindlichen in Verbindung steht; e ist der Ausgleicher, über und unter welchem das Wasser frei zirkuliren kann; f sind die Rohre für das nach dem Heizzylinder zurückkehrende Wasser, nachdem dasselbe seine Wärme an den Inhalt der zinnernen Wanne abgegeben hat; g ist das den ganzen Apparat tragende hölzerne Gestell. Die Pfeile zeigen den Lauf des Wassers an, wie dasselbe durch die Hitze nach oben getrieben und durch den Ausgleicher nach den Seiten und Enden der Wanne hingedrängt wird, von wo es nach der Oberseite des letzteren nach Abgabe eines Theiles seiner Wärme zurückkehrt und dann an der Unterseite des Bodens der inneren Wanne, unter fortwährender Abgabe von Wärme hinlaufend, durch die Rohre zum Heizer zurückgeleitet wird, um von dort in gleicher Weise wieder als Träger einer neuen Wärmemenge zur inneren Wanne hinaufgeschickt zu werden.

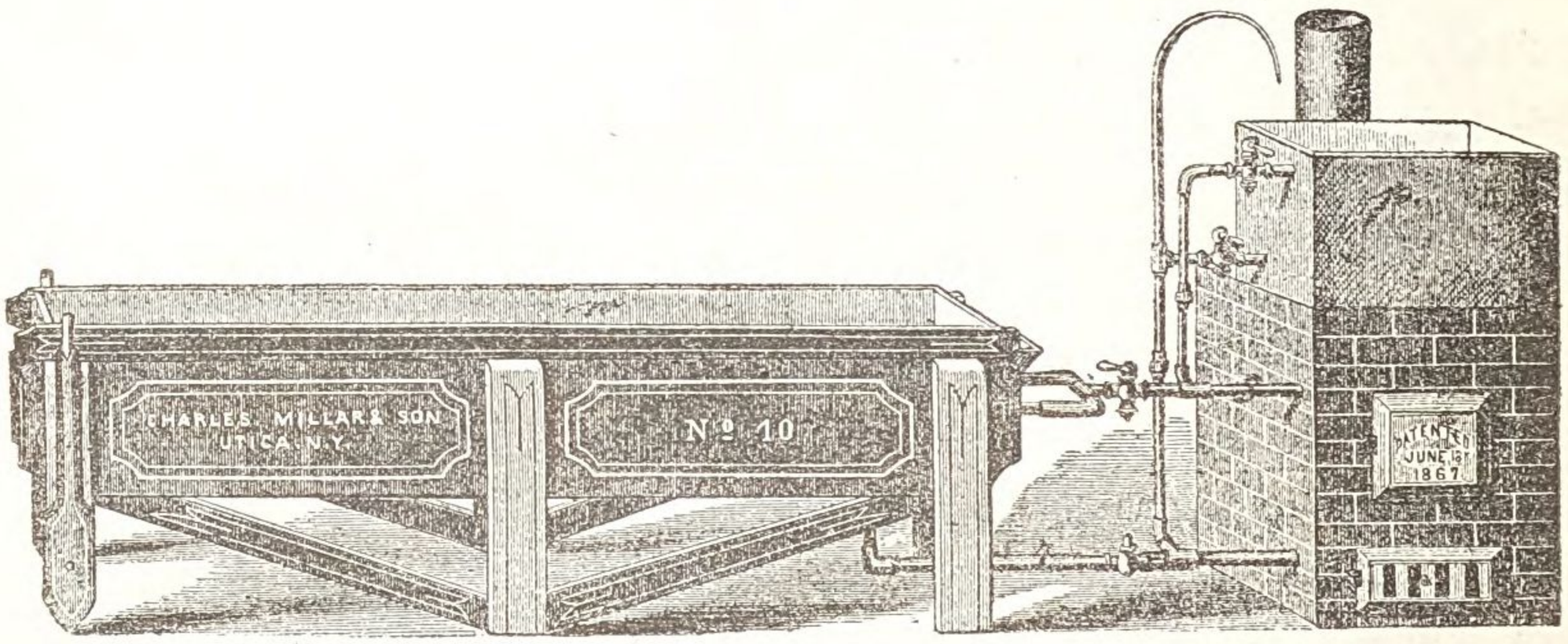
Fig. 676 D.



Die Oneida-Wanne kann an jedem beliebigen Orte, mit einer nur einige Meter langen Esse versehen, aufgestellt werden. Sie erfordert nur wenig Brennmaterial (Holz ist das beste) und ist nicht mehr Reparaturen unterworfen wie jede andere Wanne, sie bewirkt eine gleichmäßige Erwärmung und ist so leicht zu bedienen wie ein Stubenofen. Die Amerikaner halten die Oneida-Wanne für den besten Käsekessel. Wenn mehrere Apparate zugleich aufgestellt werden, muß jeder seine separate Feuerung haben. Der Preis einer Wanne beträgt circa 300 Mark für 363 Liter Inhalt, 1300 Mark für 3630 Liter Inhalt, wenn sie mit Kupfer ausgeschlagen und etwa 25 % we-

niger, wenn die Wasserwanne mit galvanisirtem Eisen ausgeschlagen ist. Nach Martyni (Milchzeitung 1872, Nr. 30) verdient die Oneida-Wanne auch auf dem europäischen Kontinent, insbesondere zur Bereitung von Schweizer Rundkäse, eine Beachtung, denn diese Wanne ist reinlich, sicherer und auch ökonomischer im Betriebe als die in Fig. 669—672 dargestellten schweizer Kessel. Während man nach Ermittelungen Moser's in Herzogenbüchsen bei den verbesserten schweizer Feuerherden zu 5 Kilogr. Schweizer-Käse 5,7 Kilogr. Holz gebraucht, ist bei einer Oneida-Wanne zu 5 Kilogr. unter gleichen Temperaturverhältnissen bereiteten Cheddar nur 1 Kilogr. Holz erforderlich.

Fig. 676 E.

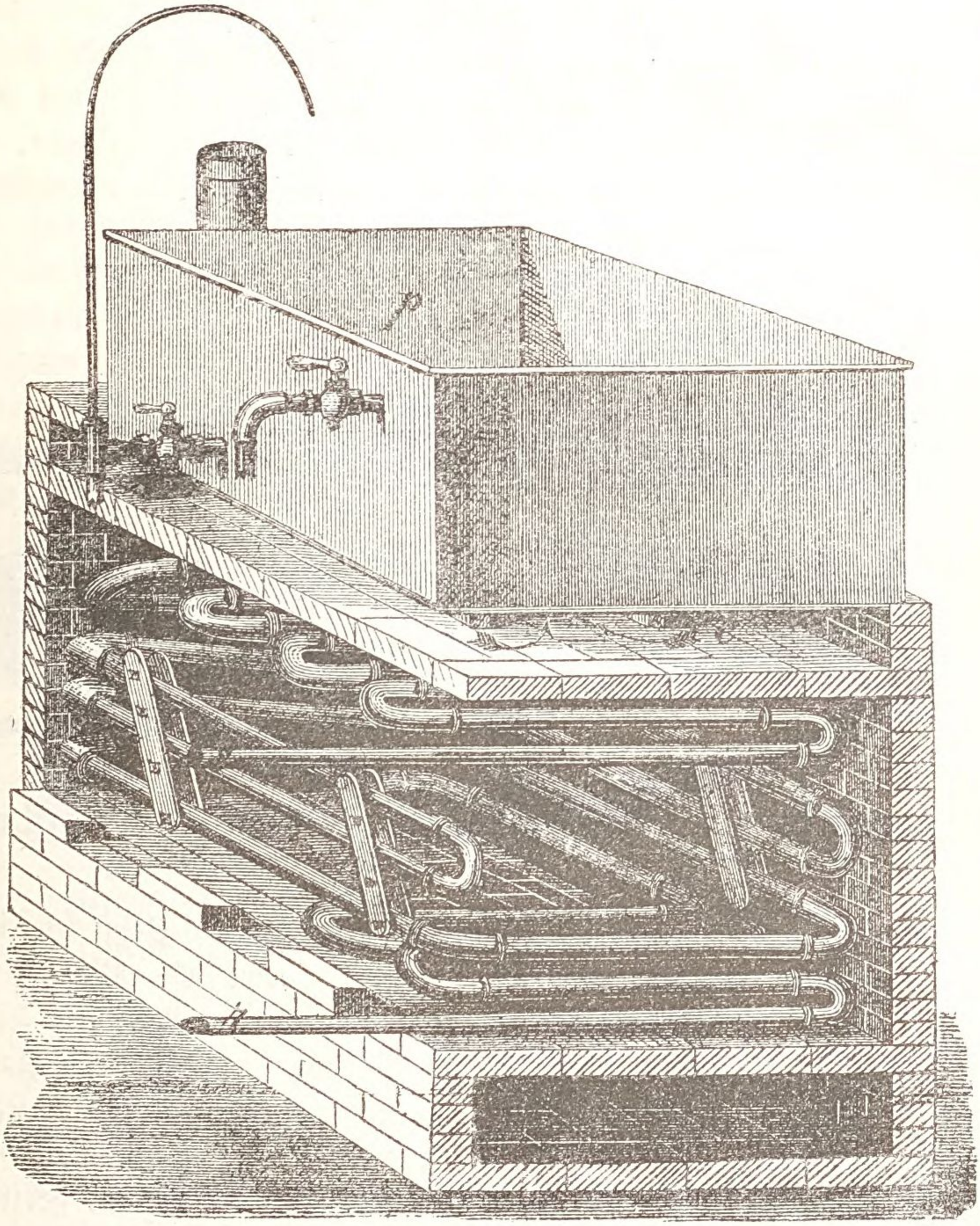


ad 2. Zu dieser Kategorie gehört „Millar's Schlangenheizer" (Circulating Coil Heater), den wir in seiner Gesammterscheinung in Fig. 676 E reproduziren; Fig. 676 F zeigt den eigentlichen Schlangenheizapparat in seiner Kombination mit Hinweglassung des verdeckenden äußeren Mauerwerks, und Fig. 676 G veranschaulicht die innere Einrichtung des Wasserbehälters der Käsewanne.

Der Fabrikant giebt zu seinem Apparat die folgende Beschreibung: „Der Heizer ist von der Wanne gesondert und besteht aus schmiedeeisernen Röhren, die dergestalt zusammengeschraubt sind, daß sie eine Heizkammer bilden und der Wirkung des Feuers eine möglichst große Oberfläche bieten. Die schlangenartige Anordnung der Rohre ist, um Wärmeverlust zu verhüten, im Mauerwerk eingeschlossen. Eine Pfanne ruht auf diesem Mauerwerk und steht mit der Schlange in Verbin-

dung, sodaß, wenn die Pfanne mit Wasser gefüllt und Feuer angemacht wird, das Wasser sich sehr schnell erwärmt. Unter dem Boden dieser Pfanne läuft ein Heizkanal hin, so daß dieselbe noch die Wärme

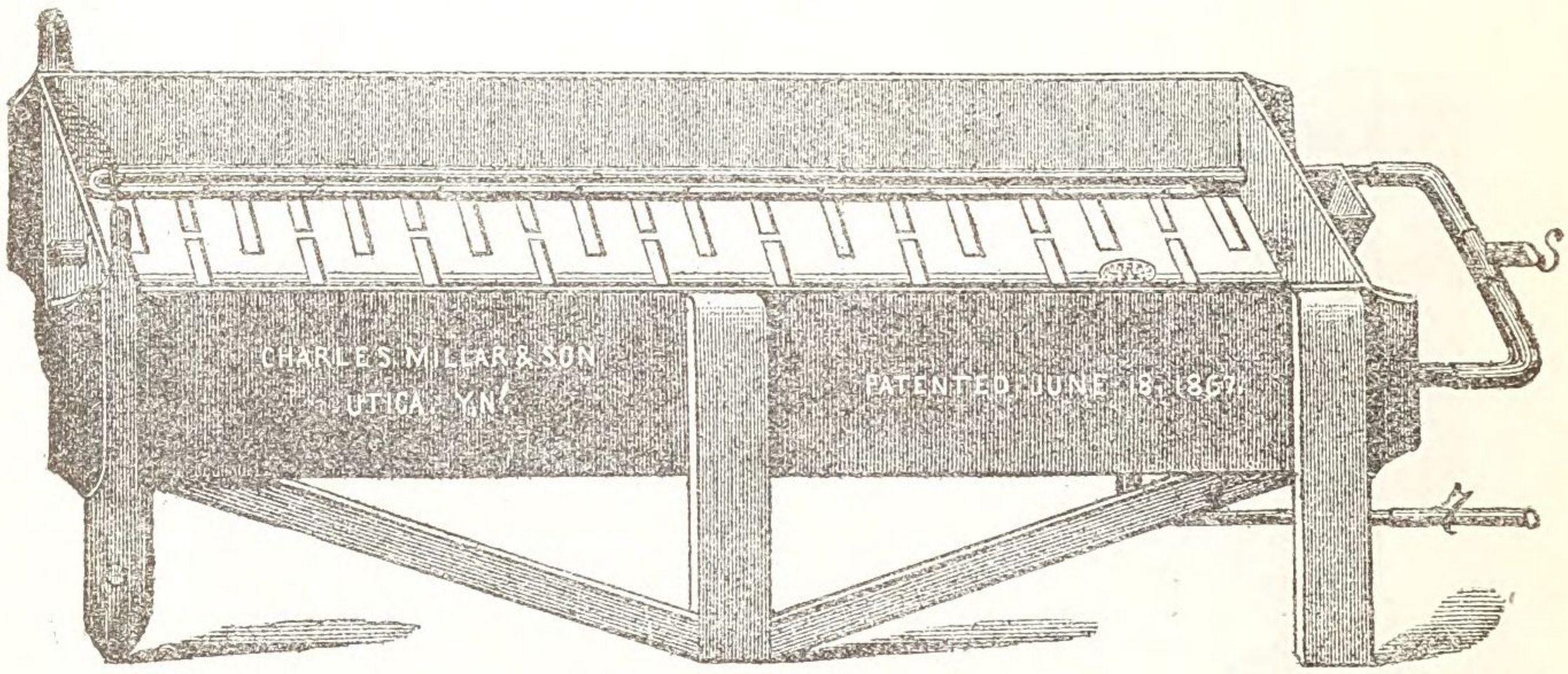
Fig. 676 F.



empfängt, welche abzieht, nachdem das Feuer die Schlange durchstrichen. Letztere steht auch mit der Käsewanne in Zirkulationsverbindung. Das obere Rohr, dasjenige nämlich, welches der Käsewanne die Wärme

zuführt, theilt sich vor derselben in zwei kleinere Arme, welche längs des ganzen Zwischenraumes zwischen der inneren Zinn- und der äußeren Holzwanne hin- und herlaufen und dadurch, daß sie von kleineren Löchern durchbohrt sind (Fig. 676 G), die Wärme gleichmäßig vertheilen. Das untere Rohr, dasjenige, welches der Schlange das Wasser von der Wanne wieder zuführt, ist unmittelbar an letztere angesetzt. Durch mehrere Hähne kann der Wasserumlauf und damit die Erwärmung beliebig regulirt werden. Ein Sicherheitsrohr ist an dem Kaltwasser- oder unteren Rohre angebracht und gestattet dem Wasser oder dem Dampfe in die Pfanne hinein zu dringen, so daß alle Gefahr einer Explosion verhütet wird, falls etwa unvorsichti-

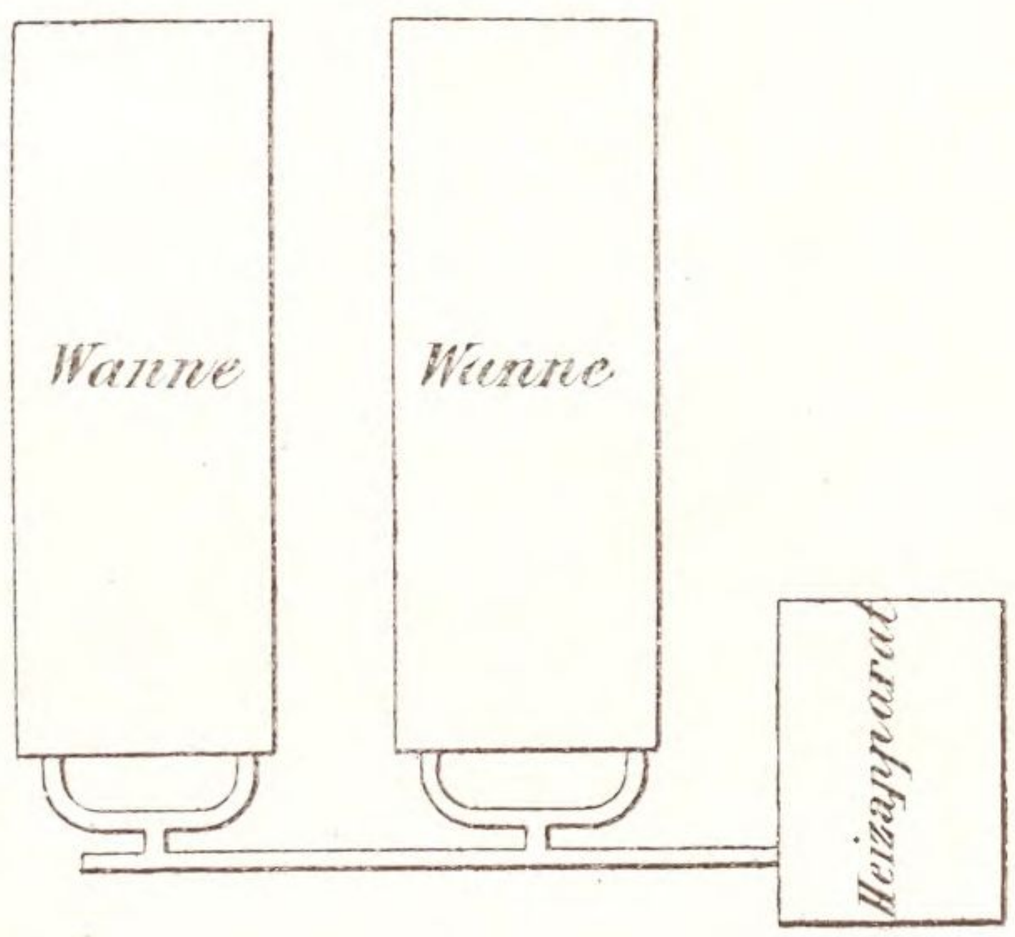
Fig. 676 G.



ger Weise alle Hähne zugleich geschlossen sein sollten. Beim Betriebe des Apparates verfährt man wie folgt: es wird die Pfanne mit Wasser gefüllt, die Schlangenrohrkammer geheizt und zuerst das Wasser in der Pfanne erwärmt; dabei sind die Hähne, welche die Schlange mit der Pfanne verbinden, offen, dagegen diejenigen nach der Käsewanne geschlossen. Sobald nun das Wasser warm und die Milch in die Zinnwanne eingefüllt ist, wird der Hahn nach der Wanne geöffnet, in Folge dessen das warme Wasser sofort nach der letzteren hinströmt und den Raum zwischen der zinnernen Wanne ausfüllt. Sobald dies geschehen, werden die Hähne nach der Pfanne geschlossen, so daß die Schlange mit der Wanne allein in Verbindung steht. Nunmehr beginnt sofort die Erwärmung der Wanne. Das Wasser von letzterer

strömt, von dem unteren Rohre geleitet, langsam durch die Schlange und wird dort allmälig erwärmt, zuletzt sogar theilweise in Dampf verwandelt. In diesem Zustande kehrt es in den durchbohrten Rohren zur Wanne zurück und wird durch dieselben möglichst gleichmäßig vertheilt. Sobald der Dampf mit dem kälteren Wasser in Verbindung kommt, verdichtet sich derselbe und der nämliche Vorgang wiederholt sich fortwährend solange, bis die gewünschte Temperatur erreicht und der Zuleitungshahn geschlossen worden ist. Geschieht das letztere, dann hört jede Zirkulation und damit auch die weitere Erwärmung sofort auf. Zur selben Zeit, wo der Hahn zur Wanne geschlossen wird, müssen die zur Pfanne geöffnet werden. Letztere, inzwischen wieder mit kaltem Wasser gefüllt, empfängt nun die Wärme aus der Schlange, bis die Wanne bereit ist, wieder erwärmt zu werden. Da die Pfanne außerdem noch durch den erwähnten Heizkanal erwärmt wird, so hat man für alle anderweitigen Zwecke stets heißes Wasser vorräthig, ohne einer besonderen Feueranlage dazu zu bedürfen."

Fig. 676 H.

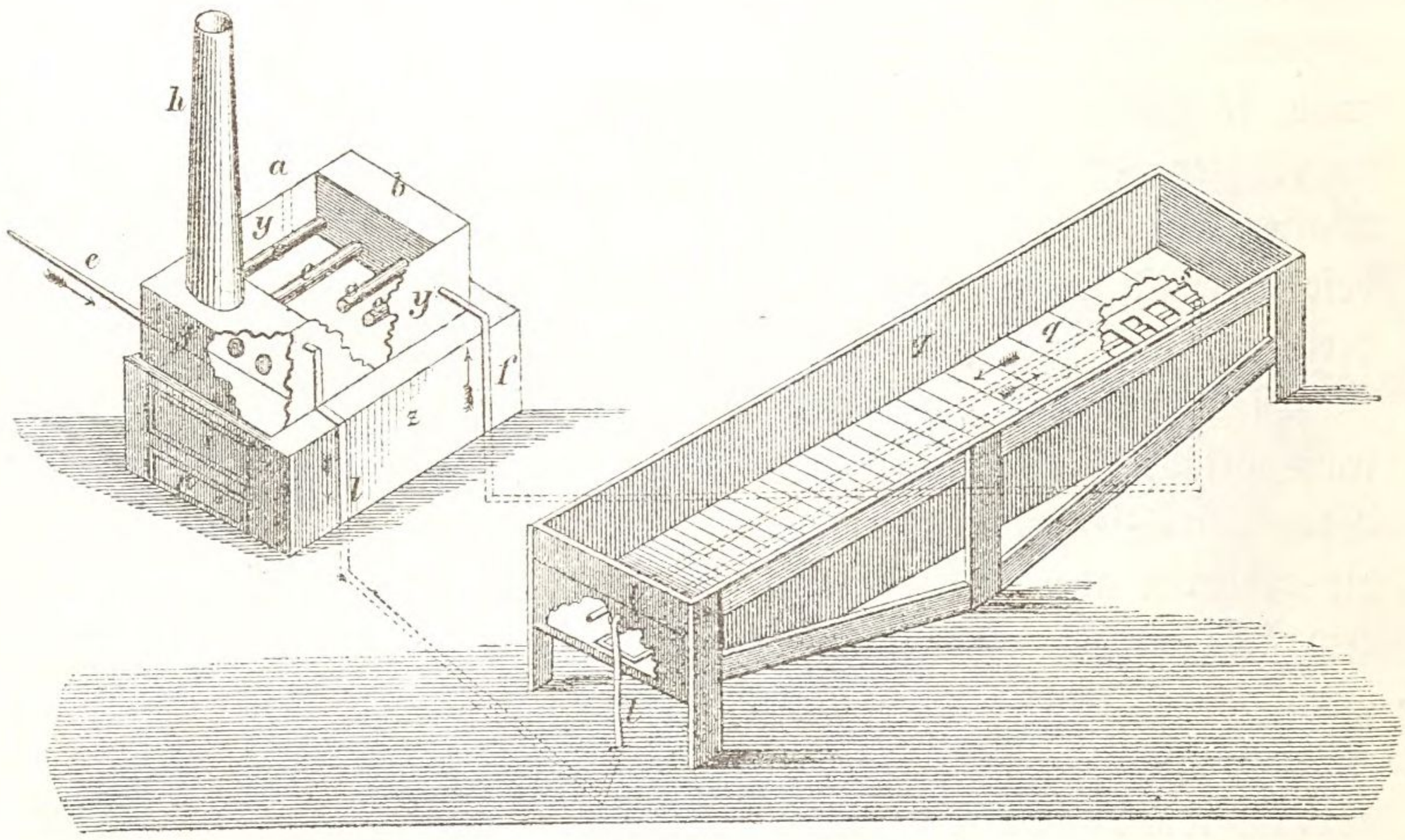


Die kleineren Apparate sind transportabel, sie bestehen aus Eisen mit Ziegelummauerung; die größeren aber sind in solidem Mauerwerk eingeschlossen und daher feststehend. Mit einem entsprechend großen Heizapparat können mehrere Wannen zugleich bedient werden. In diesem Falle wird die Verbindung hergestellt durch ein Rohr, welches an den Enden der in einer Reihe aufgestellten Wannen entlang läuft, wie die Fig. 676 H dies veranschaulicht.

Der Preis eines Heizapparats (ausreichend für eine Wanne von ca. 2000—2700 Liter) beträgt ca. 650 Mark, die Wanne kostet noch 500 Mark; ein Heizapparat allein für 4 solcher Wannen kostet ungefähr 1000 Mark. Der Millar's Milchheizapparat arbeitet gut und ist sehr beliebt bei allen denen, die ihn längere Zeit gebraucht haben. Ein Uebelstand bei demselben soll nach Curtius darin liegen, daß sich die

Rohrlöcher leicht verstopfen, wenn das Wasser Kalk oder andere an ihren Wandungen sich niederschlagende Bestandtheile enthält. Auch soll die Temperatur des Wassers anfangs eine zu hohe sein, wenn das Wasser zur Wanne dringt; um diesem Uebelstande vorzubeugen, soll man mit dem Erwärmen der Wanne beginnen, bald nachdem das Feuer angemacht ist. Sonst läuft man Gefahr, an denjenigen Stellen, wo das heiße Wasser mit der zinnernen Milchwanne zuerst in Berührung kommt, die Milch zu sehr zu erwärmen, wodurch die Einwirkung des Labs auf die überhitzten Milchtheile beeinträchtigt, ein Verlust in der Ausbeute herbeigeführt und die Feinheit sowie Haltbarkeit des Käses vermindert wird.

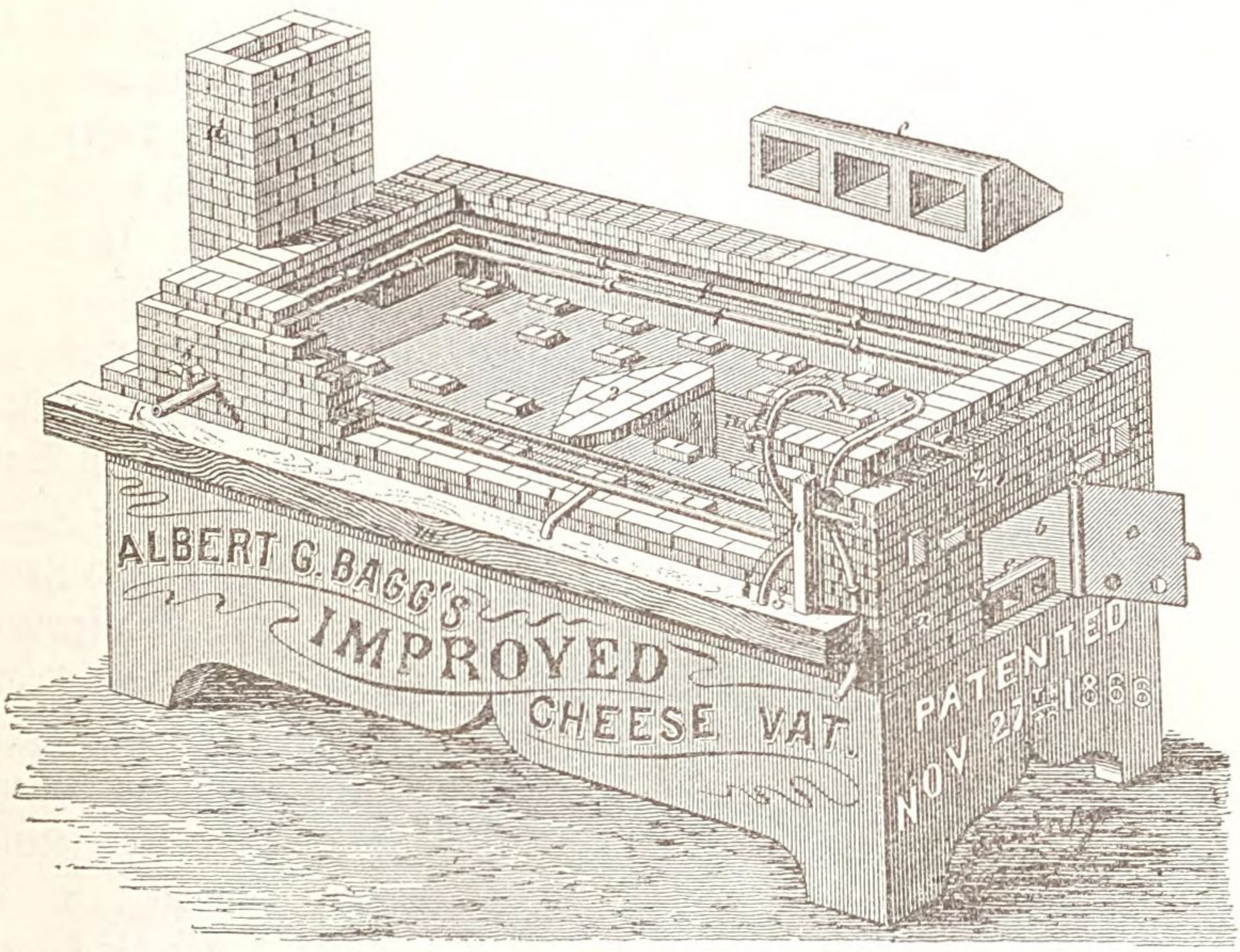
Fig. 676 I.



Nach ähnlichem Prinzip wie Millar's Heizapparat ist auch der von Whitmann u. Burell konstruirte „Patent automatic Tubulus Dairy Heater“ (Fig 676 I). Dieser wird in zwei Größen angefertigt; die kleinere Form $0{,}76 \times 1{,}22^{m}$ ist groß genug ein bis zwei Wannen damit zu betreiben; die größere mißt $1{,}07 \times 1{,}68^{m}$ und wird mit Ziegeln ummauert. i ist die Feuerung, von wo das Feuer unter dem aus galvanisirtem Eisen gefertigten Wasserbehälter y entlang nach dem gußeisernen Kasten b hinzieht, der an der unteren Seite offen ist. Das Feuer geht dann durch die Züge c, welche von Wasser umgeben sind, in den gußeisernen

Kasten g, und da dieser Kasten unmittelbar über dem Feuerherde steht, wird der Rauch aus den Zügen wieder erwärmt und verdünnt, so daß er schnell dem Schornstein h entsteigt und auf diese Weise einen starken Zug hervorbringt. Es sind fünf Züge c vorhanden, jeder 9 zm im Durchmesser. An der Vorderseite des Kastens g sind Klappen angebracht, welche die Entfernung des in den Zügen angesetzten Rußes ermöglichen. Durch eine einfache Vorrichtung wird das Wasser aus dem Heizkessel y mittelst der Rohrleitungen c nach dem Vordertheile der Käsewanne

Fig. 676 K.

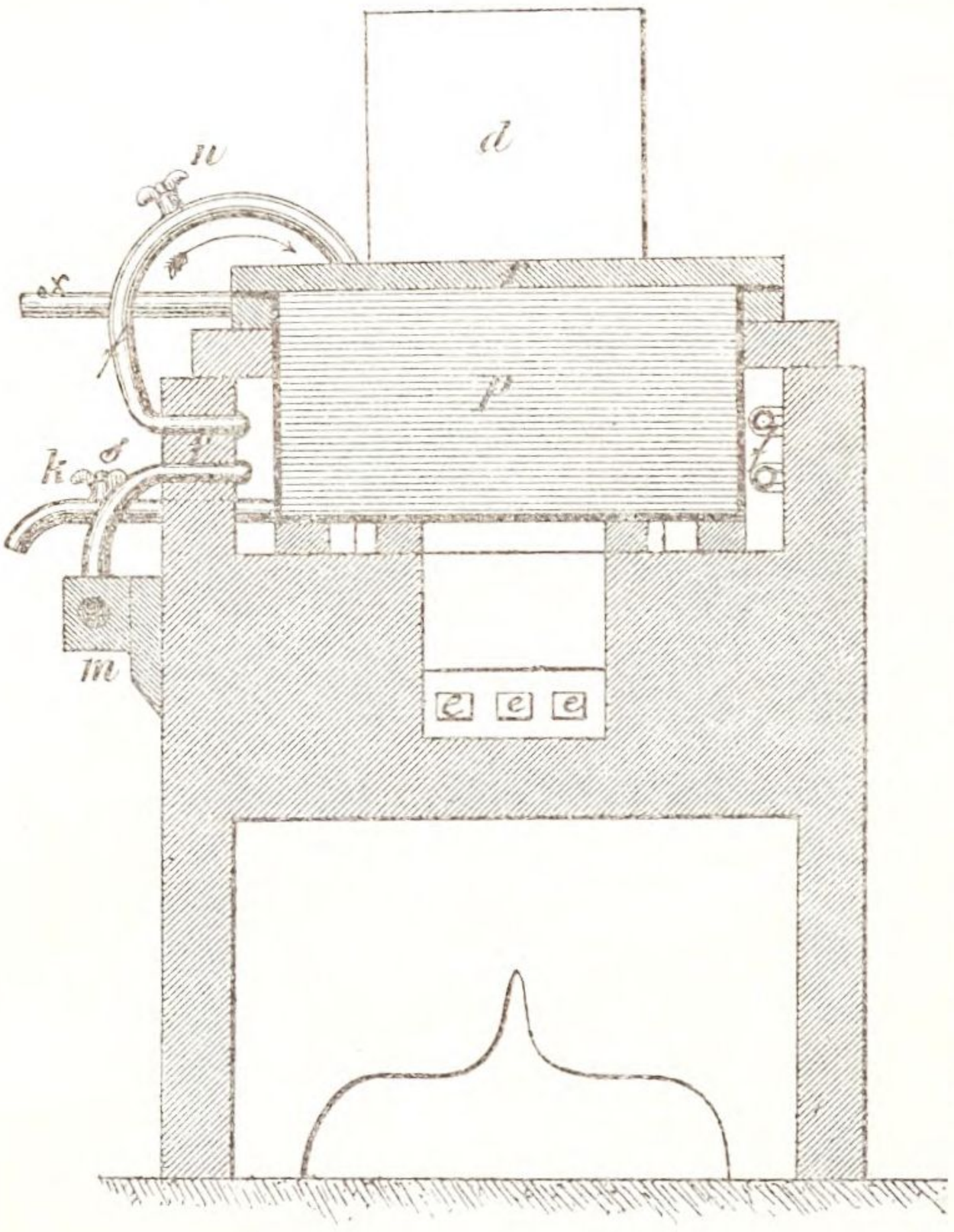


q hingeleitet, und nachdem es durch die Wanne umlaufen ist, vom Hintertheile s derselben durch das Rohr f nach dem Kessel zurückgeführt.

Curtius theilt in der Milchzeitung Nr. 30 auch den Heizapparat von Bagg (Fig. 676 K—M) mit. Derselbe besteht aus einem eisernen eingemauerten Kessel, 3,05 m lang, 1,02 m breit, 0,51 m tief und hält 21 Hektoliter Wasser. Das den Kessel umschließende Mauerwerk ist ungefähr 20 zm dick, die Decke wird von gespundeten Brettern

gebildet. Mehrere Heizkanäle laufen seitlich über und unter dem Kessel hin. Das durch eine hölzerne Leitung zugeführte Wasser wird durch ein 2^{zm} weites Gasrohr von 20—40 m Länge behufs Vorwärmung an der Außenseite des Kessels herum und dann in diesen hineingeführt. Folgendes ist die Erklärung der in Fig. 676 K—M gegebenen Abbildungen: a das umgebende Mauerwerk; b die Feuerung mit der Thür c; m die Kaltwasserleitung; fg sind die eisernen Rohre, welche das Wasser von dieser empfangen, um den Kessel herum und schließlich in diesen hinführen; n (bezw. w) ist ein Hahn zur Regulirung des Wasserzuflusses, h ist ein Wasserständer in der Zuleitung m, der den Zweck hat, den Wasserstand immer über dem Rohre g und somit das letztere stets gefüllt zu halten; p ist der Heizer (Kessel oder Pfanne); x ist ein Abflußrohr, anzuzeigen wenn der Kessel voll ist; 1 sind die Ziegelsteine unter dem Kessel zur Bildung von Heizkanälen; 2 ist ein Mauerstück zum Aufhalten und Vertheilen des Feuers; e ist ein beweglicher Feuerrost; d ist der Schornstein. Ein Rohr zur Entnahme heißen Wassers für allgemeine Zwecke kann am bequemsten Punkte angebracht werden und ist hier gezeichnet bei l. Der Hauptübelstand dieses Apparates ist sein großer Bedarf an Wasser und dem entsprechend sein Verbrauch vielen Brennmaterials.

Fig. 676 L.



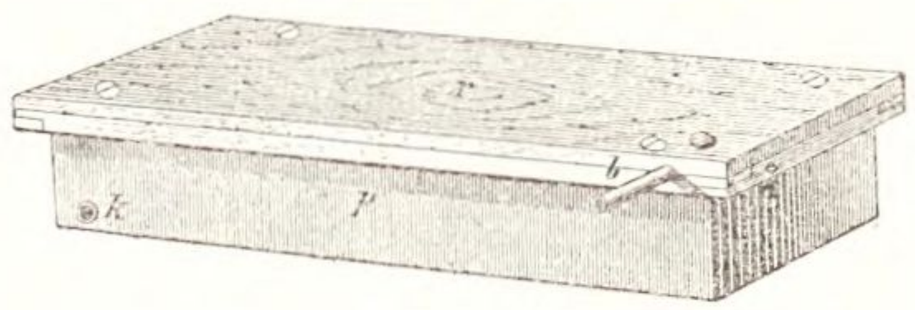
Die damit verbundene Käsewanne ist ähnlich der von Millar (Fig. 676 E und G).

Die wichtigsten Geräthe, welche für die Käsebereitung erforderlich sind, beschreiben und illustriren wir nachstehend:

a. Die Käsepressen. Das Gelingen eines guten Käses hängt sehr wesentlich von dem Grade der Pressung ab. In Holstein verwendet man hierzu noch sehr einfache Hebelpressen, welche aber neuerdings auch durch andere, von besserer Konstruktion, ersetzt werden.

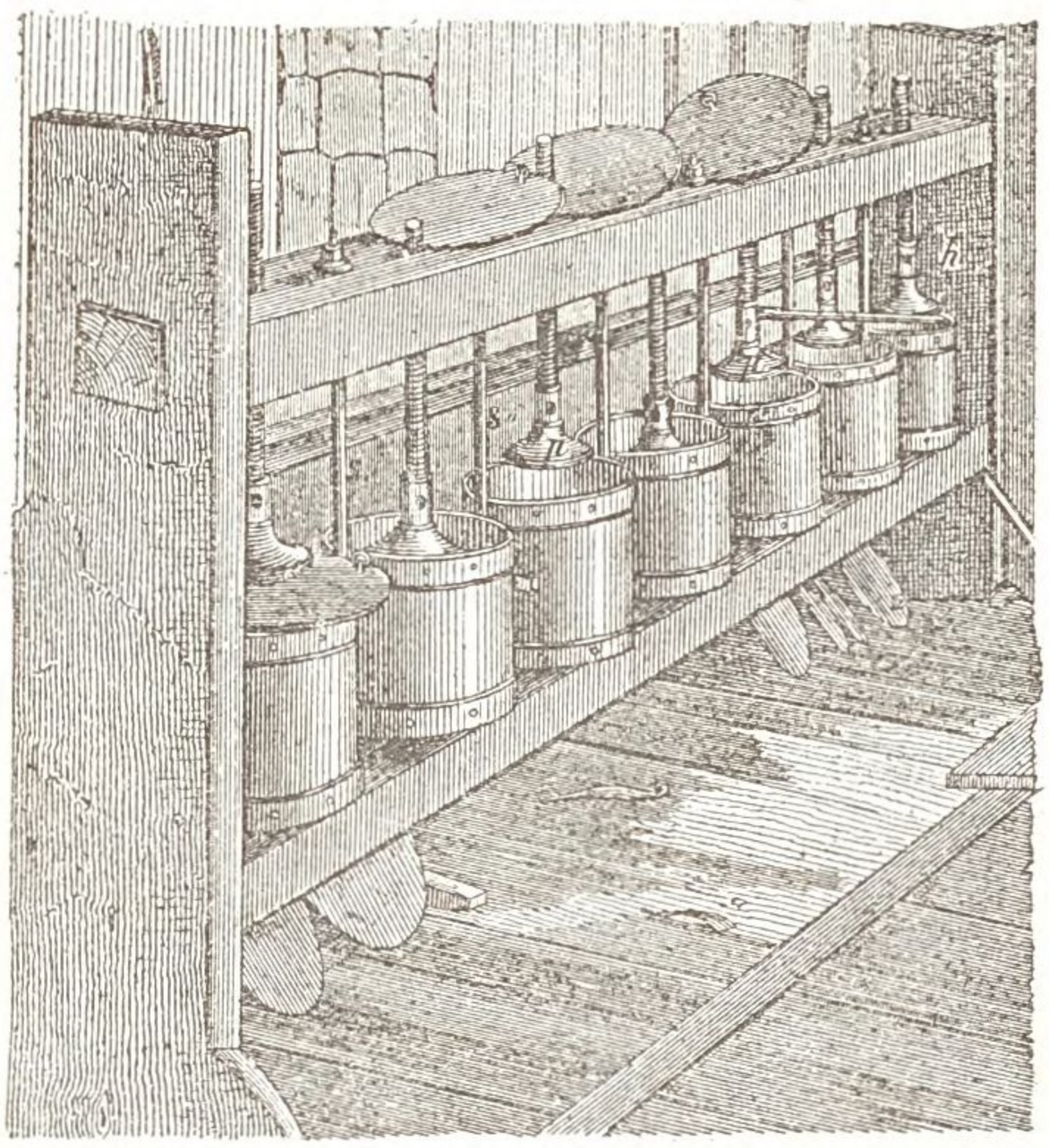
Einige sehr zweckmäßige Pressen benutzen die Nord-Amerikaner; Dr. Curtius aus Utica theilt in der Milchzeitung 1872 eine der gebräuchlichsten Käsepressen mit (Fig. 677). Dieselbe ist mit galvanisirten eisernen Käseformen versehen, 0,35 m im Durchmesser und ungefähr ebenso hoch — ein in Amerika beliebtes Käseformat. Die Preßdeckel sind von Eisen, welches das Säuern verhindert und auch dauerhafter ist als Holz. Das Pressen geschieht mittelst einer Schraube, welche in einem starken, festverbundenen Holzrahmen eingesetzt ist. Die Fußplatte (p) derselben ist drehbar und kann durch eine kleine Schraube festgemacht werden. Die eiserne Stange t dient um die Schraube zum Zwecke des Käsepressens anzuziehen und ist ungefähr 0,75 m lang. Zuweilen wird ein längerer Hebel (h) angewandt, um die Schraube so fest anzuziehen, als ein Mann es zu thun vermag. Hinsichtlich der Holzstärken des Rahmens sei bemerkt, daß die Schwelle (der untere Querriegel des hölzernen Preßgestelles) 25 zu 15 zm, der Balken (d. h. der obere Querriegel) 25 zu 15 zm und die Pfosten von der Oberkante der Schwelle abwärts 35 zu 10 zm haben sollen. Die Vereinigung sämmtlicher Hölzer geschieht mittelst Zapfen und Löchern. Die obere Kante der Schwelle bleibt 0,6 m über dem Boden; der Raum zwischen der Schwelle und dem Balken muß 0,7 m, und der an der Seite befindliche Raum zwischen den Käseformen 50 bis 60 zm betragen für 35 bis 40 zm weite Käseformen. Die Presse wird gewöhnlich zum Anfertigen von 4—6 Käsen eingerichtet. Zwischen den Formen muß die Presse durch 2 zm dicke eiserne Stäbe (s) befestigt sein, welche an beiden Enden mit umgelegten Eisenplatten festgeschraubt werden.

Fig. 676 M.



In England ist die transportable Presse (nach Fig. 678) allgemein gebräuchlich, Dr. Friedländer (Proskau) hat sie dort unter dem Namen „Improved compound lever cheese press“ vielfach in Anwendung und ausgestellt gesehen, und in der Milchzeitung 1872 beschrieben; seit dieser Zeit wird sie auch in Deutschland angefertigt und oft benutzt. Die Presse besteht nur aus Schmiedeeisen; auf einem Gestell, dessen vier Füße kleine Rädchen tragen, ruht er Preßtisch a, in welchem radial mehrere Rinnen angebracht sind, um das Abfließen der Molken zu erleichtern.

Fig. 677.

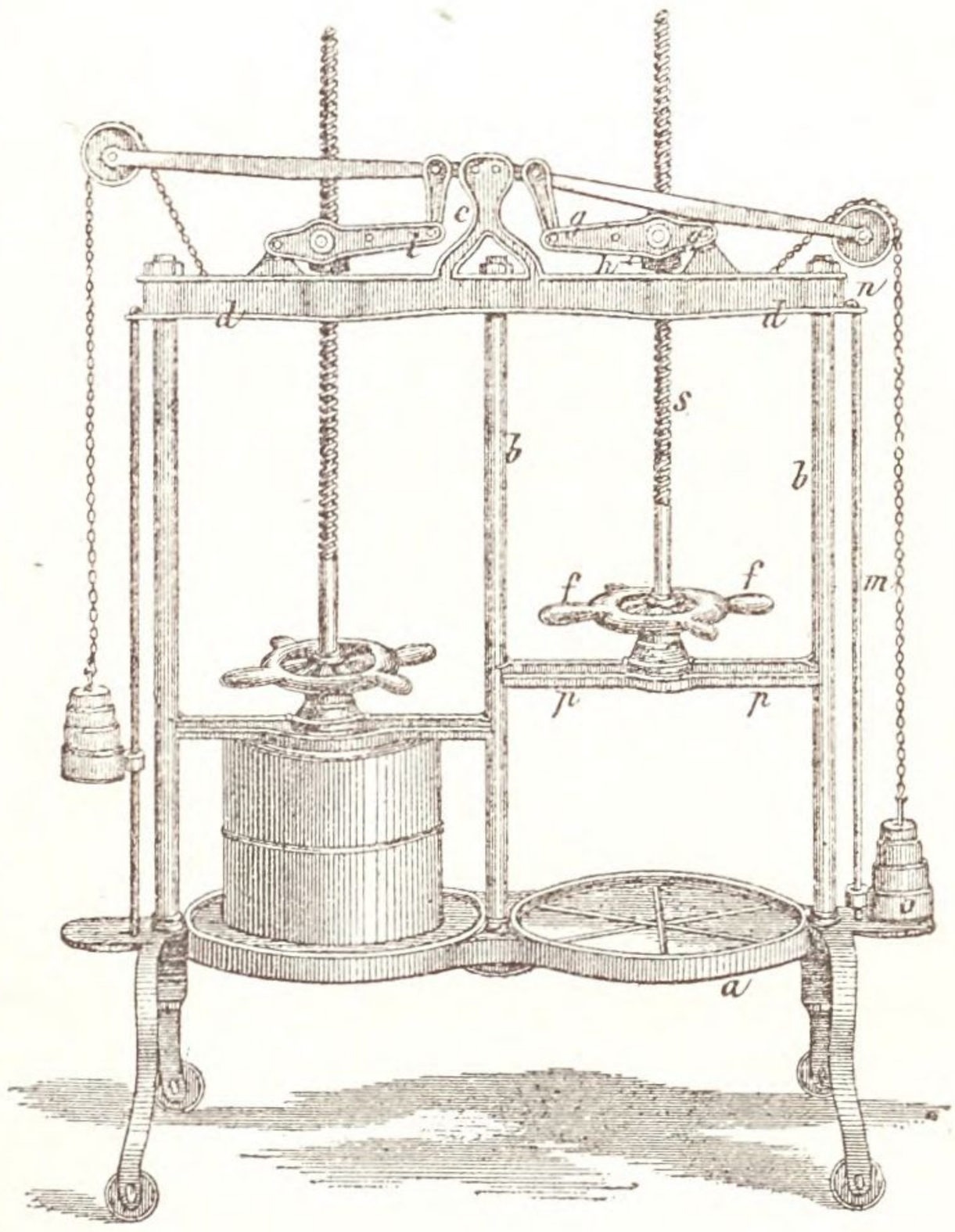


Durch zwei Ansätze desselben gehen zwei schmiedeeiserne Säulen b b, welche oben durch den Balken d d gehen und mit Schrauben auf demselben befestigt sind. Die Säulen dienen der Preßplatte p p zur Führung, und die Preßplatte andererseits trägt eine Schraubenspindel s, welche in einer Hülse der Platte sich frei drehen und durch ein mit Handgriffen versehenes Rad f f, wie eine Kopierpresse, auf- und abbewegt werden kann. Die Schraubenspindel geht frei durch den Balken d d; die Mutter h, in welcher sich die Schraube bewegt, liegt in einem einarmigen Hebel g g, welcher aus zwei zusammengenieteten Eisenstäben besteht und kann sich innerhalb desselben um den Zapfen i drehen, so daß sie ihre senkrechte Stellung, auch wenn der Hebel sich nach aufwärts bewegt, beibehalten kann.

Der Drehpunkt des Hebels ist auf der Erhöhung g, während der Angriffspunkt, die Kraft l, auf der anderen Seite der Schraube ist, daher ungefähr gleich der drei- bis vierfachen Entfernung beträgt. Dieser Punkt ist mittelst Scharnier und Stange mit einem zweiten einarmigen

Hebel verbunden, dessen Unterstützungspunkt in dem aufgebogenen Theile c liegt, welcher an seinem anderen Ende ungefähr in der zehnfachen Entfernung des Scharniers vom Drehpunkte eine Rolle trägt, über welche eine Kette geht, die an ihrem anderen Ende eine Schale o trägt, auf welche beliebig viele Gewichte gelegt werden können. Die Schale wird durch eine dünne Stange m, welche an der Seite des Hauptgerüstes befestigt ist, geführt und hängt an der Kette an einem Stabe, der durch die Mitte geht und an dem Gewichte, flache Scheiben mit einem bis zur Mitte gehenden Einschnitt, leicht aufgelegt und abgenommen werden können. In ihrer Wirkung multipliziren die beiden Hebel sich gegenseitig, und wenn das Verhältniß der Entfernungen im unteren Hebel 1 : 4, im oberen 1 : 10 ist, vermehrt sich der Druck der Gewichte auf die Schraubenmutter und somit auf die Spindel und Preßplatte um das vierzigfache; d. h. ein Gewicht von 3 Kilogr. übt den Druck von $2^2/_5$ Centner aus.

Fig. 678.

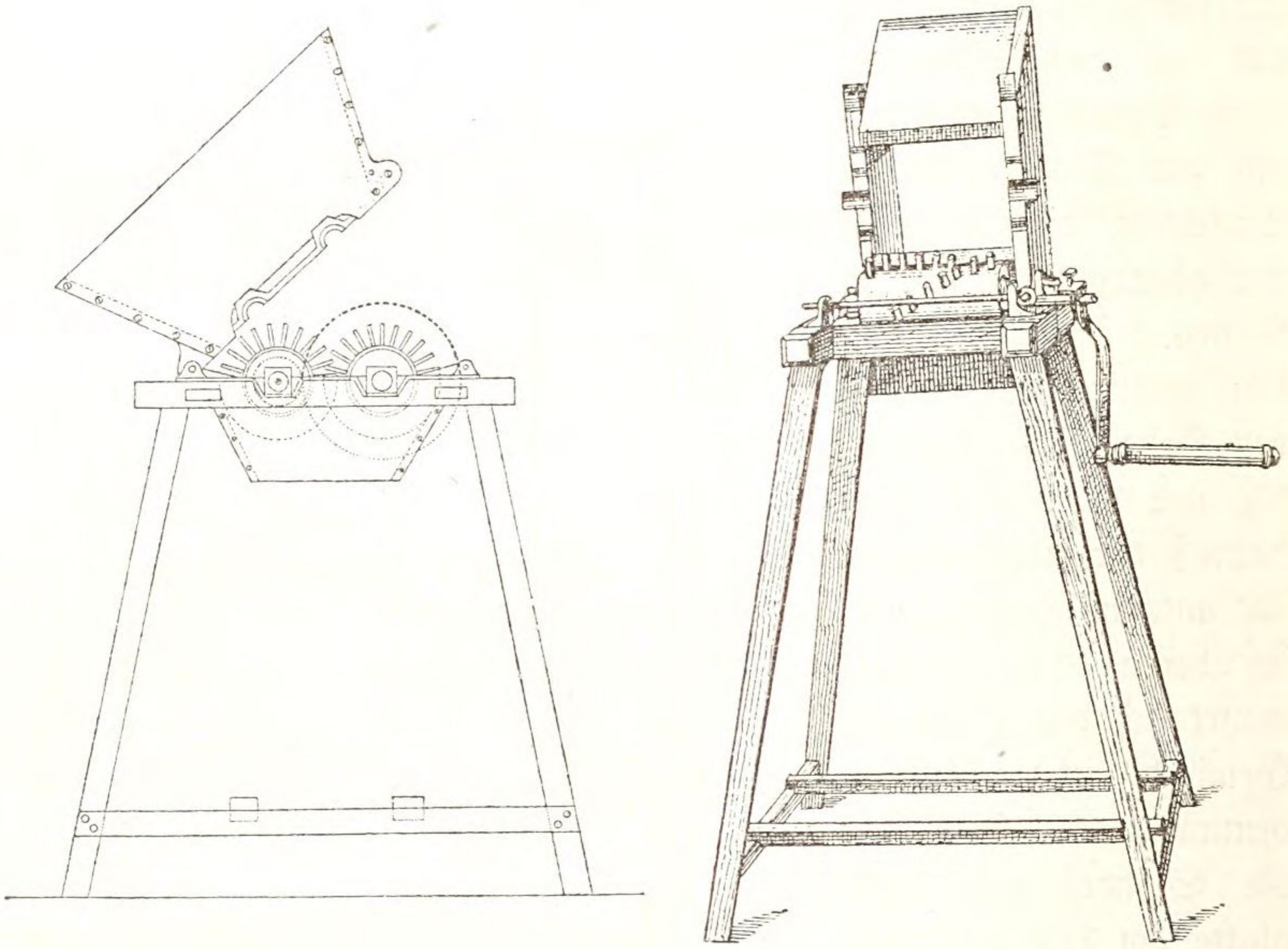


Der Käse wird in der Form mit einem Holzdeckel bedeckt, zwischen Tisch und Platte gebracht und nun die Platte heruntergeschraubt, so weit es geht. Sobald sie fest aufliegt, wird durch weitere Drehung die Schraubenmutter gehoben und in Folge dessen steigt auch der obere Hebel in die Höhe; werden nun die Gewichte aufgelegt, so suchen diese den oberen Hebel resp. die Schraube herunterzudrücken.

Solche Käsepressen fertigt die Molkereimaschinenfabrik von Lefeldt in Schöningen (Braunschweig) an zu folgenden Preisen:

Nr. A 0,5 m Tellerdurchmesser 75 Mark,
„ B 0,75 m „ 125 „
„ C 1,00 m „ 250 „
„ D 0,5 m „ 140 „
„ E 0,5 m „ 200 „
A—C ein Teller, D zwei Teller, E drei Teller.

A. Fig. 679. B.

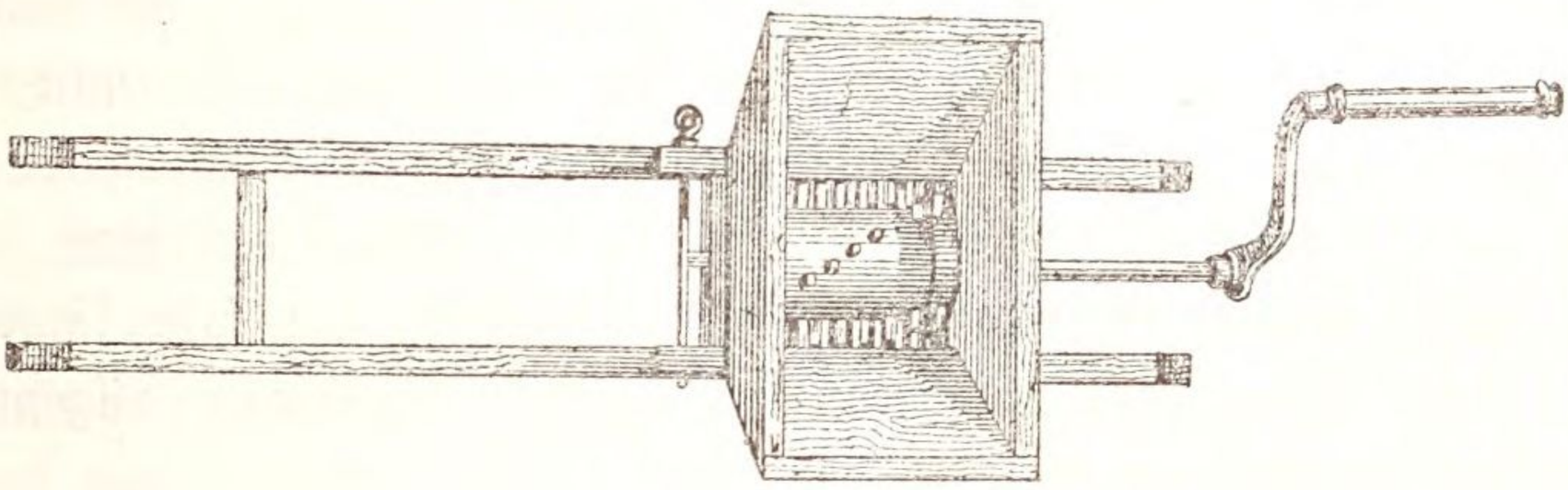


In neuerer Zeit hat man, besonders bei den feineren Käsearten, mit vielem Erfolge versucht, die umständliche und schwierige Bearbeitung des Käses, die sonst mit der Hand geschieht, ebenfalls mittelst Maschinen zu verrichten. Dieselben liefern ein sehr gutes und gleichmäßiges Fabrikat, so daß binnen einem Dezennium die Maschinenarbeit gewiß auf allen größeren Höfen üblich sein wird. Die besten Maschinen dieser Art liefert Ingenieur Lefeldt in Schöningen (Braunschweig), der sich überhaupt um das Molkereimaschinenwesen vielfache Verdienste erworben hat.

Nach dem Prinzip mit verschiedener Geschwindigkeit gegeneinander

bewegter Walzen hat Lefeldt eine Quargmühle bezw. einen Käsebrecher konstruirt. Der frische Käsebruch wird mittelst dieser Quargmühle gröblich zerkleinert, dann zwischen zwei dicht gestellten hölzernen Walzen des Käsekneters höchst fein zerquetscht und zerrieben. Die Walzen werden durch entsprechende Räderübertragung in verschiedener Geschwindigkeit gegeneinander bewegt. Beide Maschinen, sowohl Quargmühle als auch Käsekneter, lassen sich sowohl für Hand- als auch für Kraft-Betrieb einrichten.

Fig. 679 C.



Da solche Hilfsmaschinen trotz ihrer großen Vortheile noch nicht veröffentlicht wurden, theilen wir einige Illustrationen mit. Die Fig. 679 A—C stellen die genaue Konstruktion von allen Seiten dar; Fig. A ist einwalzig ohne Gestell, jedoch so eingerichtet, daß die Quargmühle über eine beliebige Wanne übergelegt werden kann; für kleine Milchwirthschaften eignet sich diese Art am besten. Fig. B hat ebenfalls nur eine Walze, die Mühle liegt aber auf einem festen Gestelle. Fig. A ist zweiwalzig mit einem Gestelle. Wie Fig. B u. C zeigen, sind die eisernen Zacken spiralförmig um die Walze angeordnet, während an den Kastenwandungen eine ganze Reihe Zähne dicht nebeneinander sitzen.

Fig. 680 giebt die Skizze eines Lefeldt'schen Käsekneters; die Walzen werden durch Kurbel und Räderwerk betrieben; s deutet das Schwungrad an.

Lefeldt liefert:

den Käsebrecher oder die Quargmühle	Nr. A	(einwalzig)	für 40	Mark	(Fig. 679 C)
	„ B	„	„ 50	„	(Fig. 679 B)
	„ C	(zweiwalzig)	„ 60	„	(Fig. 679 A)

den Käsekneter Nr. A (0,4 m Walzenbreite) für 75 Mark
„ „ „ B (0,5 m „) „ 100 „
„ „ „ C (0,6 m „) „ 150 „

Die Anlage der Käsereien.

(Der Käsefabriken, Käsesennereien oder Käsefaktoreien.)

Bereits in den dreißiger Jahren dieses Jahrhunderts entstanden in den Thalgegenden der Schweiz, besonders in den Kantonen Solothurn, Luzern, St. Gallen, Aargau, Thurgau, Zürich 2c., die Gewerbssennereien, welche sich besonders mit der Herstellung des Emmenthaler- und Gruyère-Käses befaßten. In den letzten Decennien sind dann noch die größeren Genossenschaftssennereien hinzugekommen, welche ausschließlich die Käsefabrikation für den Export betreiben. Den zu diesen Zwecken errichteten Sennereigebäuden, die fast sämmtlich nach einer Type erbaut wurden, liegen die folgenden allgemeinen Grundsätze zu Grunde.*)

Das Gebäude wird so gegen die Himmelsrichtungen gelegt, daß die Käseküchen gegen Süden, die Milchkammer gegen Norden plazirt sind. Die Größe der Lokalitäten ist derart zu bemessen, daß eine Vergrößerung des Betriebs stets erfolgen kann, ohne eine bauliche Aenderung und Vergrößerung zu veranlassen. Die Fußböden sollen aus Platten oder Zement bestehen und ein entsprechendes Gefälle haben. Die Decken werden in den Käseküchen verschalt und mit Gyps beputzt, dagegen in der Käsekammer aus Gewölben gebildet. Für die Beschaffung eines Luftwechsels in allen Räumen muß man geeignete Vorrichtungen treffen, welche den Zutritt und den Abschluß der Luft gestatten. Behufs Aufbewahrung des Brennholzes und der Geräthe an den Außenfronten der Gebäude sind weit vorspringende Dächer erforderlich. Solche Sennerei-Gebäude hat man fast durchgehends massiv erbaut und gewöhnlich mit Schiefer oder Ziegeln bedeckt.

Sie enthalten: eine Käseküche zu ebener Erde, eine Milchkammer, den Milchkeller ebenfalls zu ebener Erde, einen Käsespeicher; manchmal sind Schweineställe und in der Regel ist

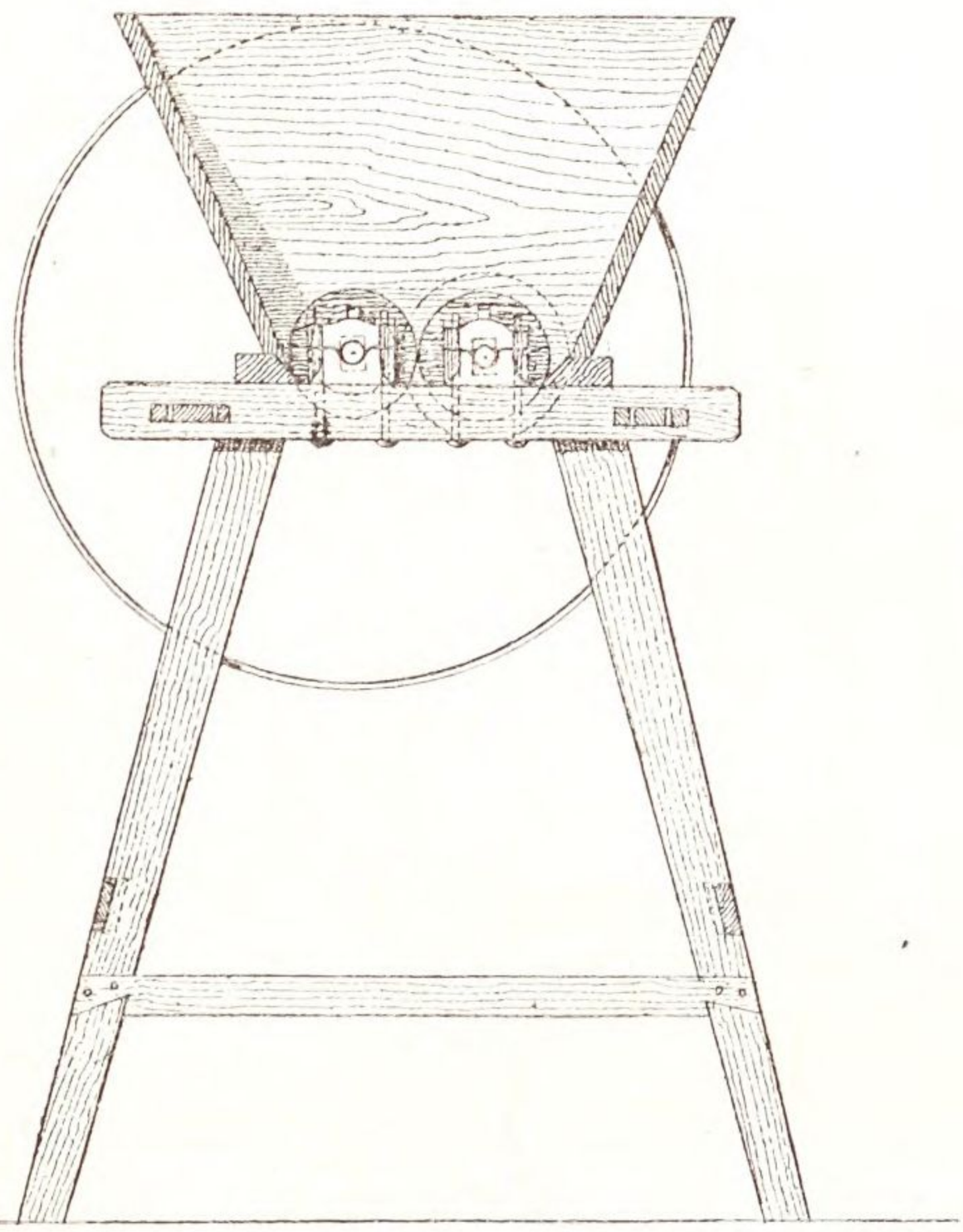
---

*) Schatzmann in Chur, Milchzeitung Nr. 3.

auch eine Wohnung für den Senner (nämlich ein oder mehrere Zimmer) vorhanden.

Fig. 681 A u. C zeigt ein solches Sennerei-Gebäude; in dem Grundriß (Fig. 681 B) bedeutet F der Vorplatz, der zum Ausmessen der Milch dient, damit die Milchträger nicht in die Küche zu gehen brauchen; a Haupteingang; b Verbindungsthür mit der Käseküche; c desgleichen mit dem Milchkeller; d Treppe zur Sennenwohnung im Dachgiebel; e Tisch zum Messen oder Wägen der Milch. K ist die Käseküche mit a unterirdischem Luftkanal zum Feuerherde; b Käsekessel; c eiserner Mantel um denselben (offen); d kleiner Ofen zum Kochen für den Senn, Sieden von Brühwasser u. s. w.; e Käsepresse; f ein Tisch, g ein Schrank zur Aufbewahrung der Schriften, Bücher 2c. S Käsekeller mit a Treppe in denselben; b Käsbänke zum Aufstellen der Käse; c ein Tisch zum Salzen der Käse.

Fig. 680.



M ist Milchkeller mit a Treppe in denselben; b Lattengestelle zum Aufstellen der Satten. Fig. 681 A die Hauptansicht, Fig. 681 C Schnitt durch den Keller.

Die Einrichtung dieses Gebäudes soll sich sehr gut bewährt haben; sämmtliche Fußböden bestehen aus Steinplatten oder Zementstrich und lassen sich schnell und gut reinigen.

Milch- und Käsekeller sind mit Luftzügen in den Mauern (auf der Nordseite) versehen, die nach Belieben geöffnet und geschlossen werden

können; letzteres ist auch der Fall mit den Fenstern und Jalousieläden, welche vor denselben angebracht sind.

Fig. 682 (pag. 132) stellt den Grundriß einer allgemein gebräuchlichen Emmenthaler Sennerei dar; das Gebäude liegt an einem Abhange, weshalb eine äußere Treppe t vorhanden ist. Die Räume K M liegen zu ebener Erde; unter dem Gebäude befindet sich noch ein Käsekeller.

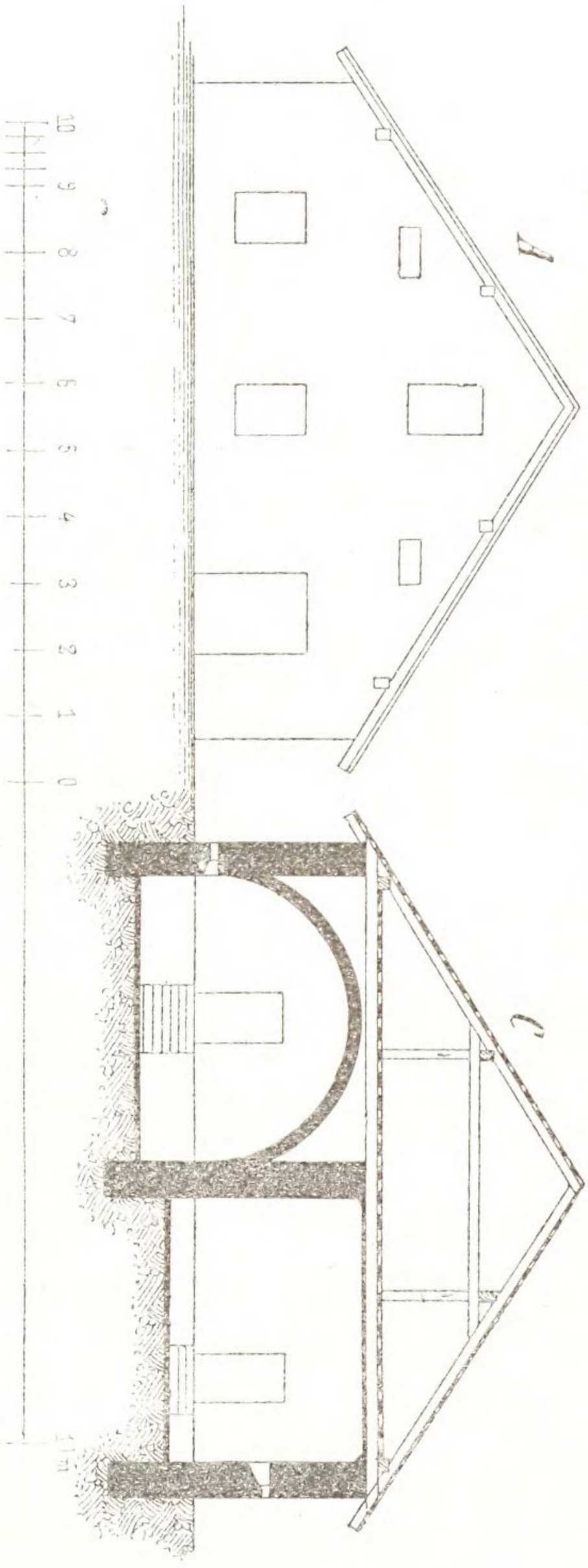


Fig. 681. Plan A u. C.

S Senn- oder Käseküche mit: a Haupteingang; b Bank; d Treppe zu der Sennwohnung im ersten Stock; e Feuerung und Käsekessel; die punktirte Linie bezeichnet die Kaminkappe; f kleiner Ofen zum Wassersieden, zum Kochen g; Eingang zur Milchkammer; h Käsepresse; i Ausgang; k Bank zum Messen und Wägen der Milch; l Wartbank für die Milchträger.

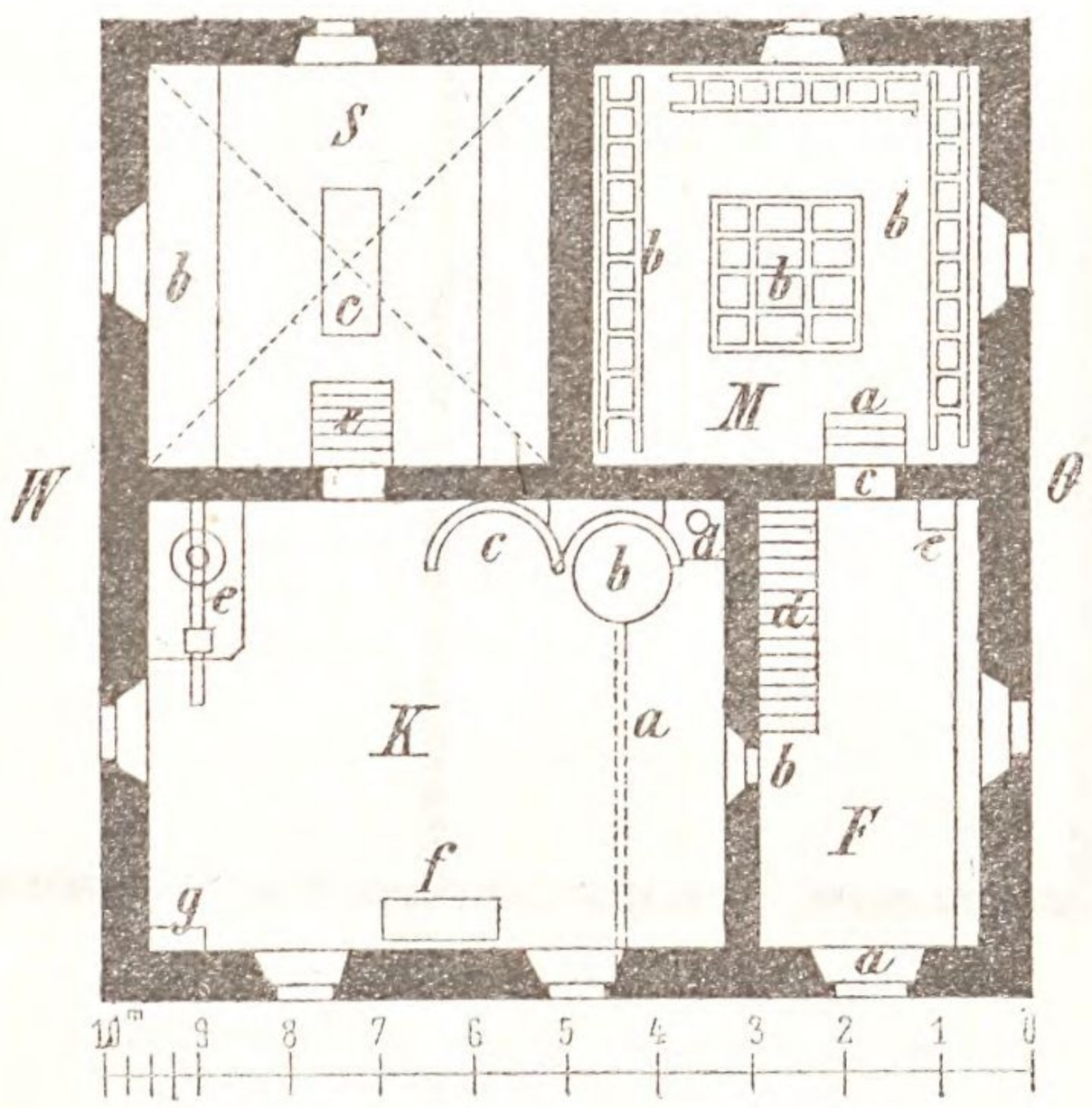
M Milchkammer mit a Gerüste zum Aufstellen der Milchsatten; b Fensteröffnungen mit Jalousieläden. K Käsespeicher mit a Käsbänke zum Aufstellen der Käse; b Eingangsthür; c Fenster; d Tisch zum Salzen der Käse. Außerhalb des Hauses sind noch Gerüste zum Auslüften der Milchsatten. Die Einrichtung dieser Käseküche ist keine mustergiltige, da die Feuerung für den Käsekeller sich an der Wand gegen die Milchkammer befindet, und dadurch die Temperatur der letzteren, vornehmlich im Sommer, zu hoch steigt. Ein unterirdischer Luftkanal,

der aus zwei Drainröhrensträngen von 8^{zm} starken Röhren besteht und nach Südost in das Freie ausmündet, führt zu der Feuerung.

An den Käsespeicher ist ein Holzschuppen angebaut worden, unter welchem die Schweineställe angeordnet sind. Falls der Bauplatz zu theuer ist oder keine genügende Ausdehnung hat, muß man mehrere Etagen bauen und die einzelnen Räumlichkeiten mehr nebeneinander schieben.

Ein derartiges Beispiel vergegenwärtigt Fig. 683 (pag. 133); hierbei liegt der Käsekeller unter der Küche K, und befindet sich zwischen Käseküche und Milchkammer M ein Gang g mit der Treppe nach dem oberen Stockwerke und dem Käsekeller. Die Milch wird auf dem Gange dem Lieferanten abgenommen. Bei Anlagen ohne Gang haben Milchkammer und Käseküche eine gemeinsame Mittelmauer; zu der Kellertreppe kommt man dann von der Käseküche aus, und wird die Treppe, der Raumersparniß wegen, mit einer Fallklappe bedeckt.

Fig. 681 B.

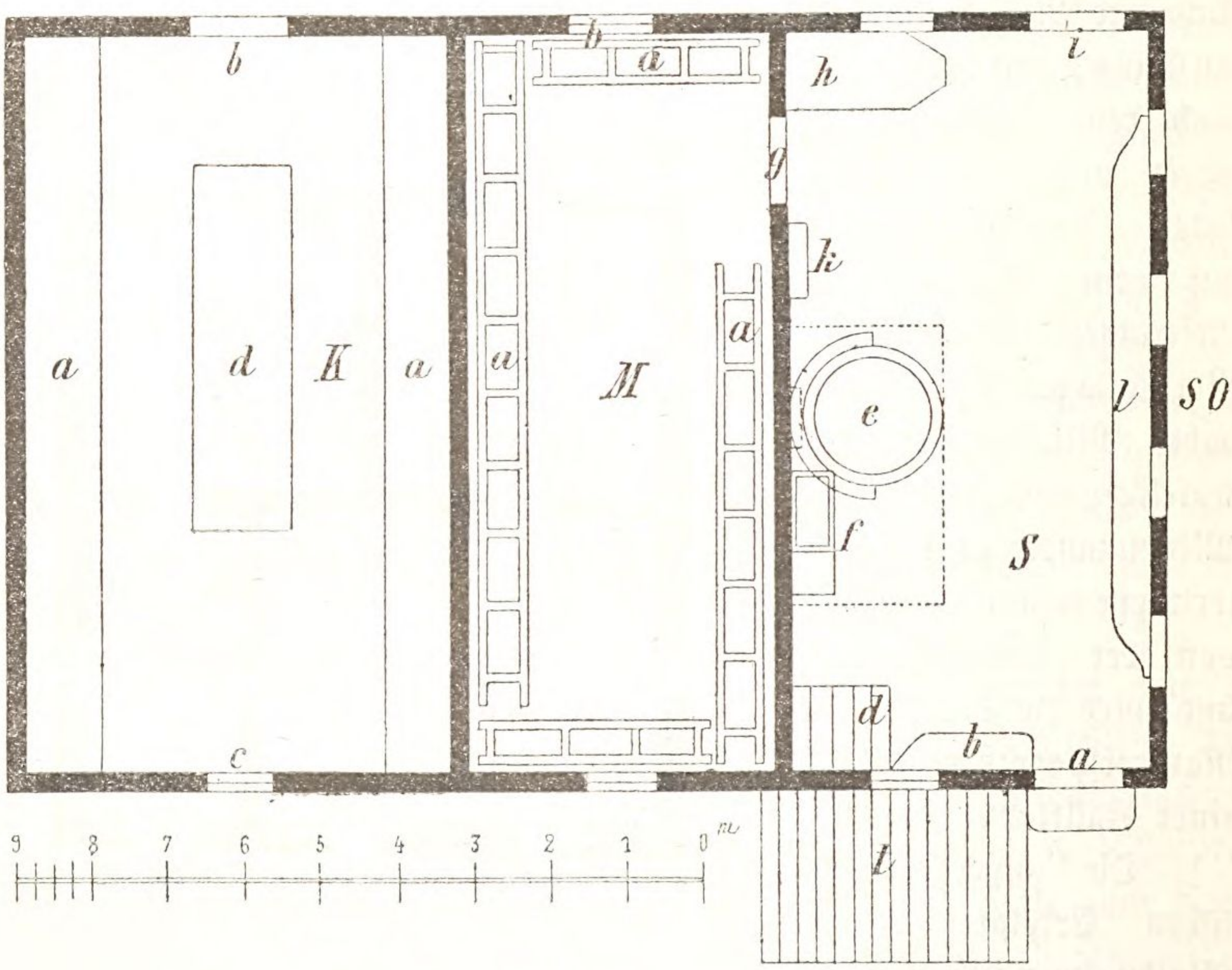


Die außergewöhnlichen Erfolge in der Molkereiwirthschaft erzielten die genossenschaftlichen Vereinigungen nicht nur in der Schweiz, sondern ganz besonders in Nordamerika, Schweden und Dänemark. Namentlich in Nordamerika erreichte das Käsereigenossenschaftswesen, unterstützt durch die hohen Käsepreise während des Bürgerkrieges, in wenigen Jahren eine großartige Entwickelung. Der hauswirthschaftliche Kleinbetrieb hörte auf zu existiren und der Molkereibetrieb konzentrirte sich in genossenschaftlichen Faktoreien, berechnet auf Verarbeitung der Milch von 200 bis 3600 Kühen mit allen Vorzügen, Vortheilen und Eigenthümlichkeiten moderner Produktion, mit bedeutender Kapitalverwendung, Dampfbetrieb, verbesserter Technik, Speziali-

firung nach Stand und Gegend. Im Jahre 1866 zählte „Amerikas Dairymens“ Association schon über 400 Mitglieder und vertrat über 1500 Käsefaktoreien aus allen nördlichen Staaten.

Die Käsefaktorei Wells in Minnesota verarbeitet täglich die Milch von 3000 Kühen in drei Kesseln zu je 2422 Maß, jeder Milchlieferant hat einen Kühlapparat, um die Milch abzukühlen, ehe sie in die

Fig. 682.



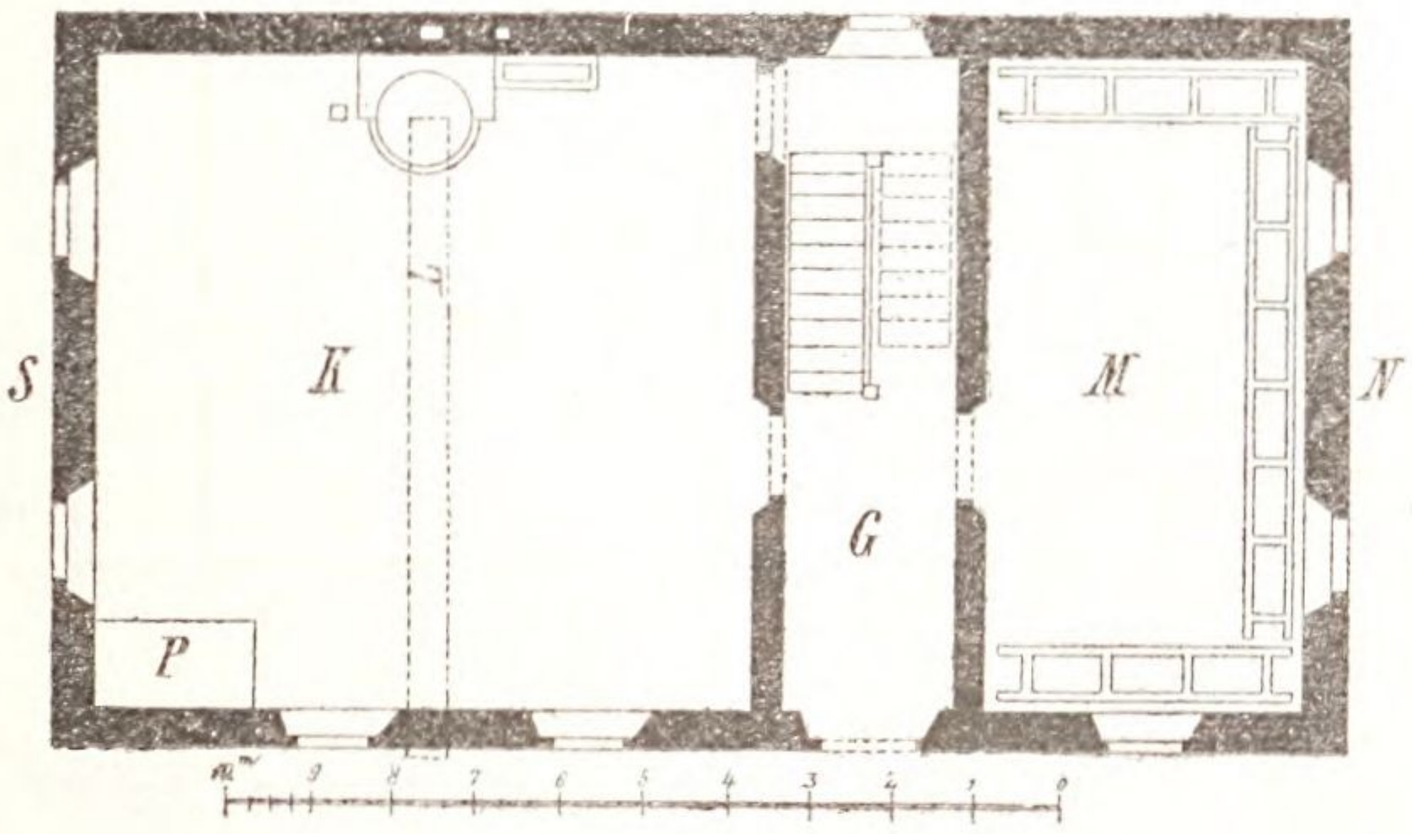
Faktorei abgeht. Die Käsefabrik der Gebrüder Mende in Philadelphia übergiebt dem Welthandel jede Woche 5 bis 600 Zentner kleine Käse in 15 bis 1800 Kisten. Der Käseexport Nordamerikas betrug 1860 noch nicht ganz 12 Millionen Kilogr., 1871 aber stieg er auf's Dreifache*)! Im Jahre 1874 kamen ungefähr 4 Millionen

*) Siehe Statistik über die amerikanische Käsefabrikation in: Report of the Commissioner of Agricultur, Washington 1866 und 1871. Ferner auch interessante Mittheilungen über amerikanische Molkereigenossenschaften von Bakhaus, Journal für Landwirthschaft, 20. Jahrgang.

Kilogr. amerikanischer Käse nur nach Deutschland, und es wird nicht lange mehr dauern, so wird die amerikanische Massenproduktion der schweizerischen Käsefabrikation eine sehr bedeutende Konkurrenz in Europa machen.

Doch wir brauchen nicht über den atlantischen Ocean zu gehen, um den Großbetrieb in der Milchwirthschaft nachzuweisen. In England (Derbyshire) ist man durch die amerikanische Konkurrenz bereits gezwungen worden, von der bisherigen Fabrikation auf den einzelnen Farmen abzugehen, amerikanische Käsefaktoreien mit amerikanischen

Fig. 683.



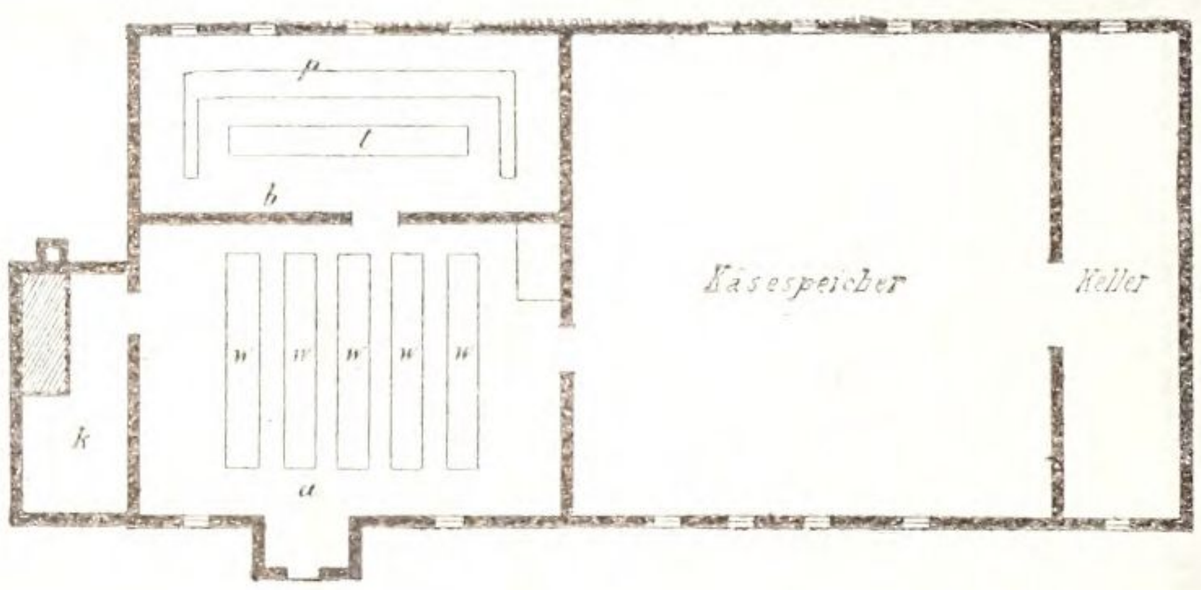
Maschinen einzurichten und sogar amerikanische Käser kommen zu lassen. In Holland sind neuerdings ebenfalls einige Faktoreien nach amerikanischem Muster eingerichtet worden, die ein billigeres und besseres Produkt liefern, als die alt hergebrachten. Die Käserei Maison-du-Val in Nevers (Frankreich) verarbeitet täglich 420 bis 440 Zentner Milch.

Nachstehend wollen wir nun etliche amerikanische und englische Käsefaktoreien besprechen und illustriren:

Nach Curtius (Nordamerikanische Käsefaktoreien und deren Ausstattungen, von T. Curtius, Milchzeitung 1874, Nr. 93, der wir die nachstehenden Notizen entnehmen) pflegt man in neuerer Zeit in Nordamerika meistens kleine und mittelgroße Faktoreien anzulegen; man liebt es nicht, die Milch auf weite Entfernungen zu verfahren und giebt daher den kleineren passend gelegenen Faktoreien den Vorzug, die nicht mehr als die Milch von 3 bis höchstens 400 Kühen zu verarbeiten

vermögen. Ein solches Faktoreigebäude ist etwa 24,5 m lang, 8 m breit, 4,5 m hoch mit zwei Stockwerken. Der Raum zur ebenen Erde wird in zwei Abtheilungen zu 7,5 m und 17 m geschieden, von denen die kleinere zur Käseküche, die größere zum Käsespeicher dient. Wird mehr als eine Käsewanne gebraucht, dann muß die Küche nach einer Seite hin um etwa 1,5 bis 2 m erweitert werden, sei es, daß man den Speicherraum umsoviel kleiner oder an die Küche einen entsprechenden Anbau macht. Das obere Stockwerk ist ebenfalls Käsespeicher und gerade so getheilt wie das untere. Der Raum über der Küche soll verschalt, verputzt und mit Heizvorrichtung versehen sein, um darin

Fig. 683 A.



die früh oder spät im Jahre bereiteten Käse zum Reifen bringen zu können. Je nach dem Geschmack kann man das Gebäude billig oder theuer herstellen.

Als zweckmäßigste Bauart wird in Amerika, wo das Holz so sehr billig ist, meist Fachwerk (Riegelwände) angewendet mit Verschalung von innen und von außen, so daß eine isolirende Luftschicht (siehe auch Fig. 557—559 im II. Bande d. W.) hergestellt wird, welche gegen plötzliche Temperaturwechsel schützt. Die besten Fenster sind die um ihre horizontale Achse drehbaren. Für gehörige Ventilation muß durch Anbringung von Luftschachten gesorgt werden.

Bei Errichtung einer Faktorei ist auf gesunde, reinliche Lage und das Vorhandensein einer reichlich fließenden zwischen 7 und 13° C. warmen Quelle oder ebenso kühlen Brunnenwassers Rücksicht zu nehmen. Die Ergiebigkeit der Quelle beziehungsweise des Brunnens muß so stark sein, um eine Röhre von 2,5 zm Durchmesser beständig zu füllen. Natürlicher Wasserdruck, um das Wasser in der Faktorei bis zu der erforderlichen Höhe zu bekommen, ist wünschenswerth.

In Fig. 683 A geben wir eine nordamerikanische Käsefaktorei größerer Art; das Gebäude ist zweistöckig, im oberen Stockwerk sind die Wohnungen des Käsers und des Arbeitspersonals. Manchmal kommt noch ein drittes Stockwerk für die Aufbewahrung des Käses hinzu. Die Käseküche a (mit einem kleinen Vorbau für die Milchannahme) ist 6,3 m und 13,5 m groß, in ihr stehen fünf Milchwannen w; b ist der Preßraum von 13,5 m Länge, 5,7 m Tiefe. In ihm befindet sich der Käsetrog (Quargtrog) t und die Presse p. Der Käsespeicher hat 15 m zur Länge, 13,2 m zur Breite. Neben dem Arbeitsraum (Käseküche) a befindet sich der Dampfkessel k zur Abgabe des Dampfes an die Käsewannen w.

Gelegentlich eines Besuches der Weltausstellung zu Philadelphia hat O. Thesen (aus Aas in Schweden) den amerikanischen Molkereibetrieb im Staate New-York eingehend studirt und darüber in der Milchzeitung 1877 Nr. 23 Bericht erstattet, dem wir ebenfalls folgende Daten entnehmen: Der Bericht bezieht sich ausschließlich auf die Faktoreien in der Umgegend des erst vor Kurzem gegründeten Städtchens Friendship Alleghany. Die nur einfach, aber nett und zweckmäßig eingerichteten Molkereigebäude, enthalten außer den Räumlichkeiten, die für den Molkereibetrieb selbst erforderlich sind, theilweise auch Wohnräume für das Molkereipersonal; häufig wohnt letzteres auch außerhalb des Faktoreigebäudes, um Baukosten zu ersparen. Die innere Einrichtung ist abweichend, je nachdem der Betrieb sich ausschließlich auf Käserei oder auch auf Butter- und Käsebereitung ausdehnt. Wo man buttert, und wo also die Milch kürzere oder längere Zeit steht, um Rahm anzusetzen, wird überall die Abkühlungsmethode angewendet und sind Eishäuser zum Aufbewahren des Eises vorhanden, welche eine solche Lage haben, daß das Eis nach Bedarf gleich in das Milchzimmer durch einen bedeckten Gang gebracht werden kann. Das Aufrahmen geschieht meistens nach der holländischen Methode, häufig auch in den Milchwannen; doch kommt in den Orten, wo magerer Käse fabrizirt wird, die Kaltwasser-Kühlmethode in Anwendung. In der Regel wird „fetter“ Käse hergestellt. Die Fig. 683 B veranschaulicht die Anlage einer Käsefaktorei, welche Thesen sehr zweckmäßig hält. Das Haus ist 23 m lang, 9 m breit und 7 m hoch bis unter das Dach. Die linke Hälfte ist nur einstöckig, dagegen die rechte Hälfte, wo die Käse aufbewahrt werden, hat zwei Etagen. a ist der Eingang, an dem links eine Thür ist nach dem Käsezimmer b und rechts nach dem Speicher e, wo

Fig. 683 B.

der Käse aufbewahrt wird, auf Borden längs des ganzen Zimmers, sowohl in der ersten als auch in der zweiten Etage, zu der die Treppe t führt. Gleichfalls findet sich eine Thür in a nach dem Eisraum d, der hier sehr sicher liegt. Bei mehreren Molkereien war das Eishaus hinter dem Molkereigebäude angebracht und mit diesem durch einen Gang verbunden. In dem Kesselraum c steht ein Dampfkessel und die $2^1/_2$ pferdige Dampfmaschine. An der Außenwand außerhalb der Käseküche b ist eine Plattform f angeordnet, wohin der Lieferant mit seinen Milcheimern fährt, die nur durch eine Oeffnung in der Wand geführt zu werden braucht. Dieselbe kann wie ein Fenster geöffnet und geschlossen werden und führt nach der Wage g, auf der alle Milch gewogen wird. Alle Lieferanten müssen an dieser Stelle die Milch zu einer bestimmt vorgeschriebenen Zeit abgeben.

Die abgewogene Milch fließt mittelst Rohrleitung direkt in eine der Käsewannen, die in der Käseküche so angebracht sind, daß man ungehindert um sie herum gehen kann. Nach vollendeter Annahme der Milch

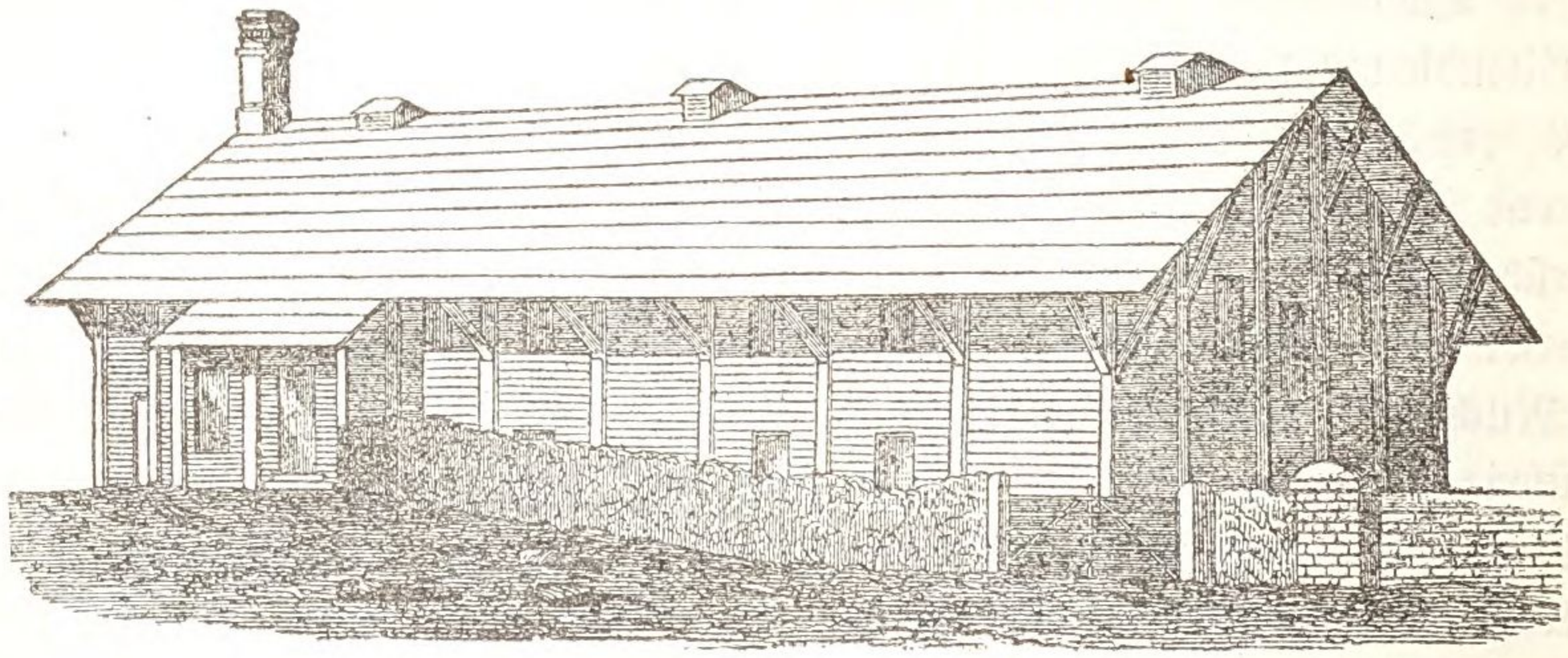
wird die Klappe geschlossen und die Arbeit beginnt. Durch diese Anordnung ist es möglich geworden, daß Unbefugte den Arbeitsraum nicht betreten können. In Molkerei Fig. 683 B sind die Käsewannen länglich viereckig; in denselben befindet sich eine Satte von Eisenblech, die so in einem Holzkasten steht, daß sowohl unten am Boden, als auch ringsherum an den Seiten ein passender Zwischenraum verbleibt, in den warmes Wasser oder Dampf gelangen kann, um die Milch gehörig zu erwärmen, bevor man das Lab zusetzt. Die Satten sind inwendig 5 m lang, 0,48 m tief und 1,09 m breit; jede Käsewanne nimmt etwa 1600 Kilogr. Milch. An dem einen Ende der Wanne ist ein Gradzeichen mit Maßstab zum Ablesen der Milchmenge angebracht. Sobald die Wannen gefüllt sind, öffnet man einen Hahn am Boden der Wanne durch den Dampf von der Dampfmaschine, die schon früh am Tage geheizt werden muß, in den Raum zwischen der Satte und den umgebenden Holzkasten strömt, der auf der inwendigen Fläche mit Eisenblechplatten bekleidet ist. Die Milch wird dann auf 28 bis 29° C. erwärmt, ehe das Lab und die Farbe hinzugesetzt werden. Während des Aufwärmens, das nur in einer Wanne zur Zeit geschieht, rührt man stets, um die Wärme gleichmäßig zu vertheilen; dies dauert etwa eine Viertelstunde. Sodann kommt das Lab hinzu, welches die Milch in Dreiviertelstunden zum Gerinnen bringt; hierauf folgen die übrigen Manipulationen, welche wir hier nicht weiter zu beschreiben brauchen. Das Ausschöpfen der Molken geschieht in den betreffenden Käsefaktoreien mittelst des Hebers; die Molken fließen nach einer im Fußboden angebrachten Oeffnung, von wo aus sie mittelst einer Rohrleitung nach einem außerhalb der Molkerei befindlichen zementirten Sammelbehälter gelangen, um von dort aus als Schweinefutter verwendet zu werden.

Die Käsewannen, die während des Käsens ganz horizontal liegen, ruhen auf einer Achse unter der Mitte, so daß sie nach Belieben auf der einen Seite in die Höhe gehoben und auf der anderen niedergelassen werden können. Hierdurch wird das Abzapfen der Molken erleichtert, indem man den Heber auf die niedrigste Seite setzt. Diese schräge Lage erleichtert übrigens auch die anderen Arbeiten.

Dicht über dem Boden der Wanne befindet sich ein Hahn, durch den man das Wasser, mit welchem die Wanne ausgespült wird, ablaufen läßt. Der Fußboden der Käseküche besteht aus Mauersteinen in Zement verlegt, und hat nach einer Ecke (wie die Richtung des Pfeils angiebt/

ein geringes Gefälle; an der tiefsten Stelle ist eine Schlammkiste (ähnlich wie Fig. 597 im II. Band d. W.) angeordnet, und von derselben führt ein Kanal das schmutzige Wasser ab. Uebrigens wird auf die Reinlichkeit der Käseküche viel Gewicht gelegt; um dieselbe besser zu erreichen, wird ein Schlauch an den Dampfkessel gebracht, um mittelst des warmen Kesselwassers den Boden zu überschwemmen und abzuwaschen. Im Raume c steht der Dampfkessel k mit der Dampfmaschine m zum Pumpen des Wassers u. s. w. Wo auch Butter bereitet wird, muß die Betriebmaschine so stark sein, daß sie auch die nöthigen Butterfässer treiben kann. In der Käseküche steht noch ein Knettrog (Käsetrog) i von 4,5 m Länge, 0,888 m Breite, 0,27 m Tiefe. Dieser Trog

Fig. 683 C.



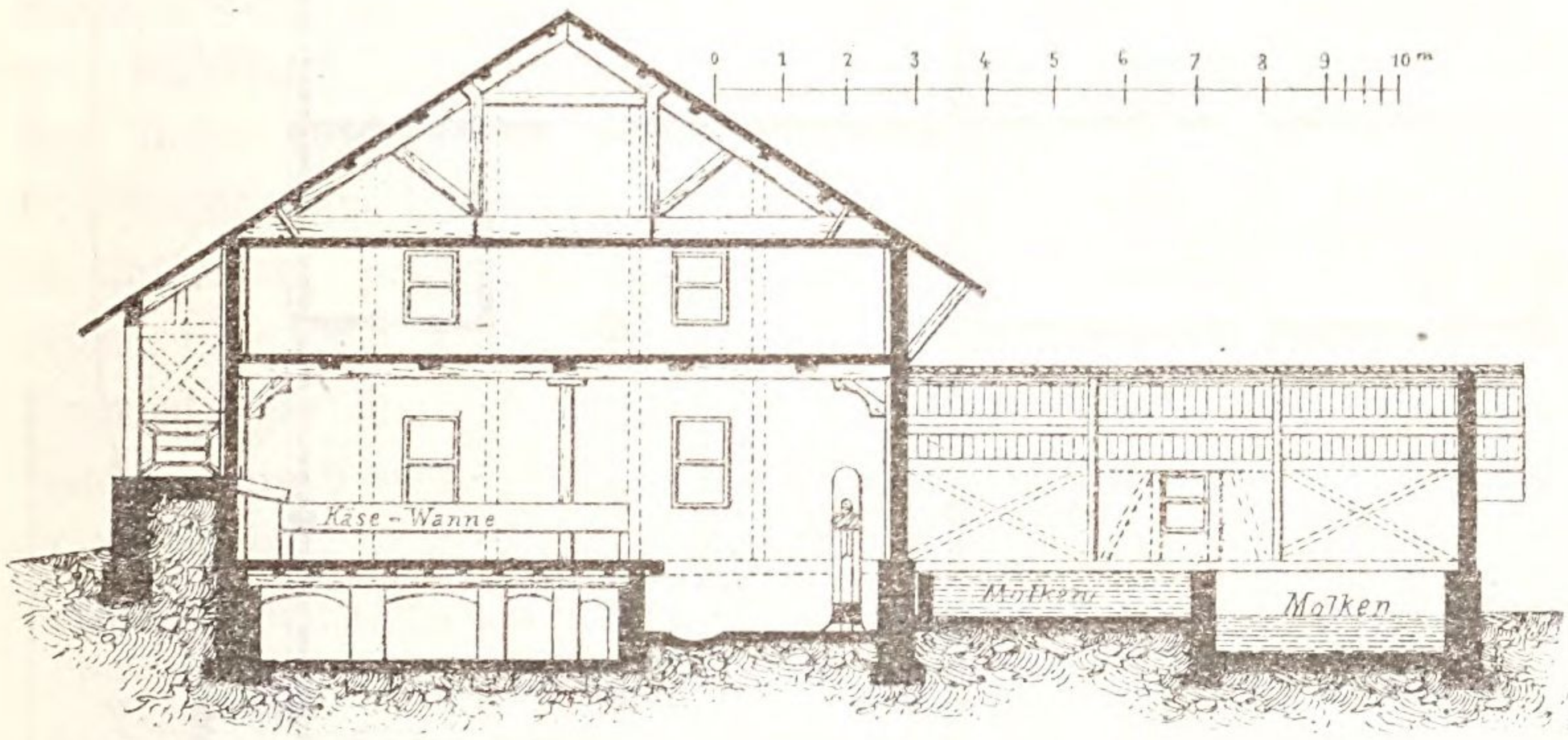
ruht auf Rädern, damit er bequem nach den Käsewannen w und den Käsepressen p p gebracht werden kann. Der Boden des Troges hat einige Rillen, damit die Molken leicht in ein unter ihn gestelltes Gefäß abfließen kann. Die Bearbeitung des Käses geschieht in den amerikanischen Molkereien mittlerer Größe meistens mit der Hand und nur in großen Etablissements benutzt man den Käsebrecher oder die Quargmühle, die dann für den Dampfbetrieb eingerichtet sind. Die frischen Käse bleiben in der Regel einen Tag unter den Pressen (p) und kommen dann in die Käsekammer e auf die Gestelle.

Nach amerik. Muster wurden die Faktoreien in Derbyshire in England erbaut; es sind zwei Faktoreien in Händen einer Aktiengesellschaft, die eine zu Derby, die andere zu Longford. (Nach Milchzeitung.) Beide fabriziren den Chedder-Käse, welcher in Ame-

rika allgemein hergestellt wird und sich seiner Einfachheit und Kürze des ganzen Vorganges und der darin begründeten Arbeitsersparniß wegen die meisten Vortheile bietet. Beide Faktoreien sind ganz im Holzbau errichtet, welcher sich in Amerika seiner Billigkeit und raschen Herstellung wegen sehr gut bewährt hat.

Die Derby-Faktorei war ursprünglich ein großer Käsespeicher und wurde für eine Käserei entsprechend umgeändert; sie ist 18,3 m lang, 9,1 m breit und enthält drei Stockwerke. An einer Seite ist der äußere Erdboden in gleicher Höhe mit dem ersten Stockwerk, so daß das Erdgeschoß eine Art Keller bildet, dessen wenig wechselnde Temperatur für Herstellung gleichmäßiger Qualität der Käse günstig ist. An dem Ostende wurde in der ganzen Tiefe des Ge-

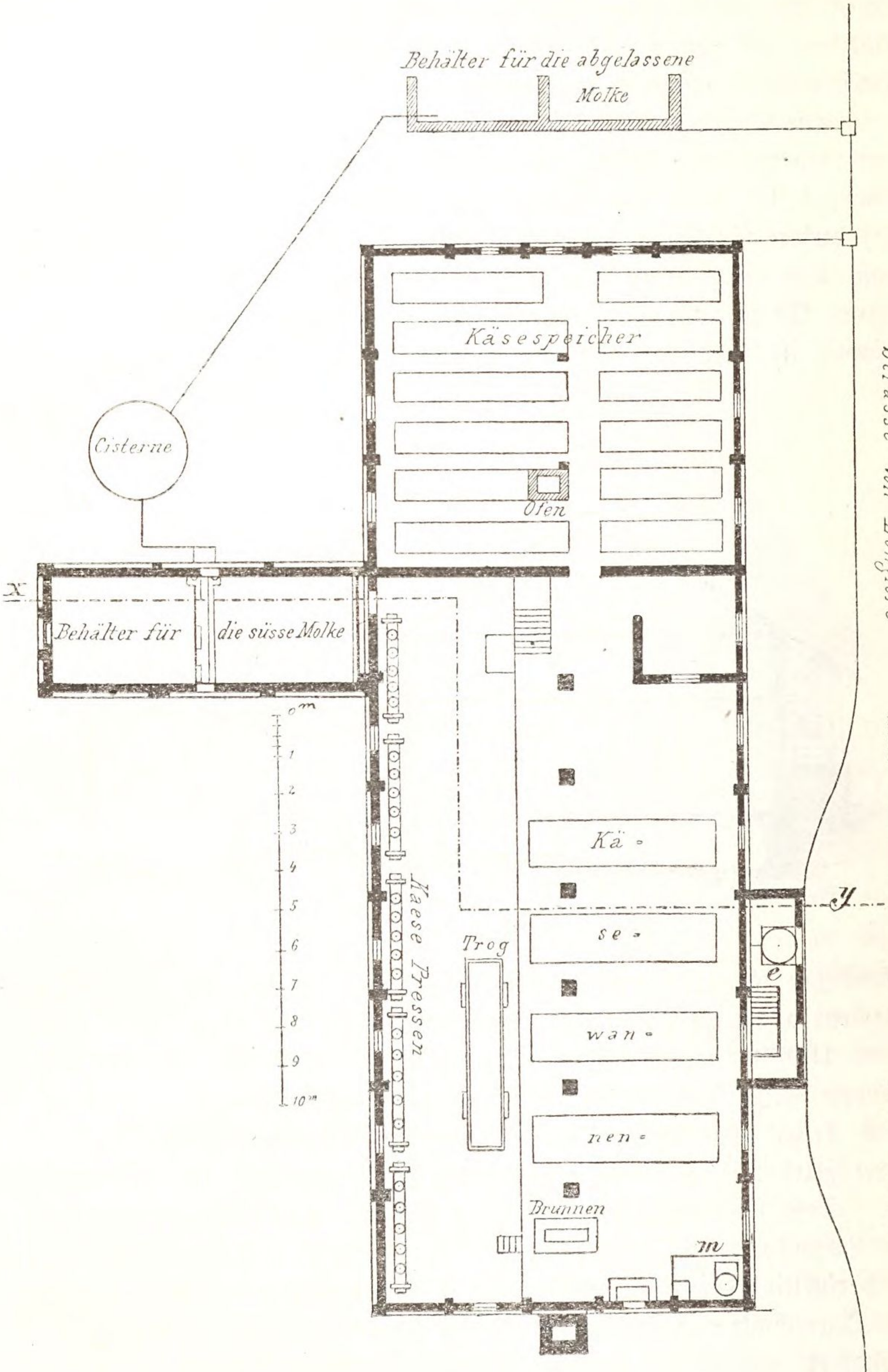
Fig. 683 D.



Gebäudes ein 1,7 m breites Stück auf 1,2 m vertieft, mit Klinkern in Zement ausgelegt und so zu einem Molkenbehälter hergerichtet, fähig circa 16000 Liter zu fassen. Da ein in der Nähe der Faktorei wohnender Aktionair der Besitzer einer großen Seidenfabrik ist, und von dem Kessel derselben der Dampf mittelst Rohrleitung in die Käsefaktorei geleitet wird, ist bei letzterer ein Dampferzeuger nicht vorhanden.

Sehr zweckmäßig eingerichtet ist die ganz neuerbaute Käserei zu Longford in Derbyshire. In Fig. 683 C ist dieses Gebäude in perspektivischer Ansicht, Fig. 683 E im Grundriß und Fig. 683 D im Querschnitt nach Schnittlinie x—y dargestellt. An der Straße von Longford nach Etwall befindet sich eine Hofmauer, welche gegen den

Fig. 683 E.


Behälter für die abgelassene Molke
Käsespeicher
Ofen
Cisterne
Behälter für die süsse Molke
Käse-
sen-
wan-
nen-
Trog
Brunnen
Kaese Pressen
Strasse von Longchêne nach Etwall
x
y
0m
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10m

Milchempfangsraum e steht (Fig. 683 E). Die Milch fließt direkt in die Käsewannen, die in einem großen Arbeitsraume stehen. In der Ecke befindet sich ein stehender Dampfkessel m mit kleiner Betriebsmaschine zum Pumpen des Wassers aus dem Brunnen, der auch im Käseraum angelegt wurde.

Diejenige Milch, welche eine kurze Zeit aufbewahrt wird, steht im Vorrathsraum (in der Ecke neben dem Käsespeicher gelegen). Dicht neben dem Käseraum liegt der Käsespeicher, welcher im Winter mittelst eines Ofens geheizt werden kann. Wegen des abfallenden Terrains von der Landstraße hinab, war auch die eigenartige Anlage der Käseküche in der Weise möglich, daß die größte Hälfte des Fußbodens in der Höhe der Landstraße angeordnet wurde, dagegen der andere hintere Theil so tief zu liegen kam, als das schrägabfallende Grundstück es gestattete. Treppen verbinden beide Absätze mit einander. Der ganze höher liegende Theil ist unterkellert, gleichfalls der Käsespeicher, um dort auch noch Käse aufzubewahren. Auf dem tiefer liegenden Fußboden der Käseküche hat man an der Gebäudewand die Pressen aufgestellt; hier wird auch der Käse, bevor er unter die Presse gelangt, in dem transportablen Käsetrog zubereitet. Die aus den Käsewannen fließenden Molken werden mittelst Rohrleitungen in die im Anbau angelegten Molkenbassins geleitet, welche ungleich hoch sind. Die Molke fließt von dem oberen Bassin in das tiefere, damit im oberen noch die in der Molke befindlichen Fettstoffe aufgefangen werden. Aus Letzteren wird noch Molkenbutter fabrizirt. Aus dem Molkenbehälter läßt man die überflüssige Molke zuerst in eine Cisterne, und von dieser in die weit außerhalb gelegenen Molkenreservoire abfließen, um nun als Schweinefutter verwendet zu werden. Das obere Stockwerk und der Dachbodenraum dienen als Aufbewahrungsraum der Käse.

Die Einrichtung der Meiereien oder Sennereien für Butter- und Käsefabrikation.

In Deutschland (einschließlich Oesterreich) ist es allgemein üblich, in einer und derselben Milchwirthschaft sowohl Butter, als auch Käse zu fabriziren, und die nachbleibenden Molken nur als Viehfutter zu verwenden. Wir glauben, daß auch fernerhin, so lange die Fleischpreise nicht ganz exorbitant steigen oder die sonstigen Verhältnisse den

Käse besonders begehrenswerth machen, die Fabrikation der Magerkäse, und somit die gleichzeitige Verwerthung der Milch zu guter Butter, die Hauptaufgabe der privaten und genossenschaftlichen Meiereien bleiben wird.

1. Meiereien nach Holstein'schem Muster.

Bei einem derartigen Milchwirthschaftsbetriebe sind in vielen Gegenden die in Schleswig-Holstein entwickelten Bauanlagen noch immer giltig, aus welchem Grunde wir die Einrichtung solcher Meiereien nachstehend besprechen und mit Beispielen illustriren:

Ein Gebäude, das nicht nur zum Betriebe der Milchwirthschaft, sondern auch zur Wohnung für den Meiereiaufseher und die Meierin oder den Holländereipächter nebst Familie und die Dienstboten dienen soll, muß enthalten:

a. Räume für den eigentlichen Geschäftsbetrieb und

b. Räume zur Verwaltung und zur Wohnung des Betriebspersonals.

Zur ersten Gattung gehören:

1. Milchkeller, 2. Käseküche oder Gosse, 3. Käsekeller und 4. Butterkeller.

Zur zweiten Gattung rechnen wir:

1. Wohn- und Schlafzimmer für die Meiereifamilie, 2. eine Speisekammer, 3. eine sogenannte Spinnstube, in welcher die Meiereimädchen sich zu den gemeinschaftlichen Mahlzeiten und des Abends versammeln, 4. Mädchenschlafkammern, 5. Stube des Meiereiböttchers.

Außerdem ordnet man in der Meierei, sofern selbige nicht an besondere Pächter vergeben wird, eine Eßstube für das männliche Hofpersonal an.

Die Einrichtung des Milchkellers für das Aufrahmen nach Holstein'scher Methode haben wir bereits besprochen und verweisen wir auf pag. 394—416 des 2. Bandes d. W.; bei dem Swartz'schen Aufrahmungssystem würde der Milchkeller dem entsprechend (siehe Fig. 693 und 694) anzulegen sein.

Die Gosse (siehe auch Fig. 668) befindet sich meistens am Haupteingange und vertritt gewöhnlich zugleich die Stelle der Küche und

Hausdiele (Hausflur) oder, was bedeutend besser ist, sie stößt an den Hausflur, der dann separat angelegt wird. In der Gosse stehen die zur Herstellung der Käse erforderlichen Kübel in der Mitte; die Käsepressen, Wasserkübel, Buttermilchkanne, ein oder mehrere Butterfässer und sonstige Geräthe stellt man an den Wänden auf. Die Gosse muß geräumig, hell und luftig sein. Man ordnet daher mindestens drei mit beweglichen Flügeln versehene Fenster an, stellt die Decke am besten aus Kappengewölben mit Anwendung von Eisenträgern her, versieht die Decken mit mehreren verschließbaren Dunstabzügen, und giebt dem Steinfußboden in der Mitte eine flache Rinne (dieselbe heißt im Plattdeutschen Goät, d. h. Gosse, und hat dem ganzen Raum seinen Namen gegeben).

Außer dem Käse- oder Wadikkessel (der bereits oben beschrieben wurde), sind auf dem Feuerherde noch zwei kupferne Kessel nothwendig; der eine dient zum Kochen der Speisen für das Meierei- und Hofdienstpersonal, in dem anderen, an der entgegengesetzten Seite des Feuerherds befindlichen Kessel (sogenannten „Pfanne“) wird das Wasser und die Lauge zur Reinigung der Geräthe siedend gemacht. In neuerer Zeit wird der Wadikkessel auf Dampfbetrieb (Fig. 676) eingerichtet und die Pfanne wie die gewöhnlichen Waschkessel eingemauert.

Beim Göpelbetrieb befindet sich außerhalb der Meierei, jedoch in unmittelbarer Nähe der Gosse, ein überdeckter Göpelraum.

Beim Dampfbetriebe fehlt oft der Kessel für das heiße Wasser und auch der Wadikkessel, indem aus dem Dampfkessel das nöthige Wasser entnommen und der Käsekessel mittelst Dampf geheizt wird.

Für den Maschinenbetrieb erhält die Dampfmaschine nebst Kessel einen Gesammt-Raum von:

bei stehendem Kessel und vertikaler Maschine circa 4— 6 □^{m} Grundfl.
„ liegendem „ „ horizontaler „ „ 6—10 □^{m} „
incl. Umgang u. s. w. (siehe m in Fig. 662).

Am besten ist es den Dampfkessel in einem Nebenraume, also nicht in der Gosse selbst, aufzustellen.

Der Butterkeller muß kühl (nach Norden) gelegen, geräumig und nicht zu luftig sein. In der Regel legt man den Steinfußboden etwa 0,8^{m} unter dem äußeren Terrain an. Die Decke wird entweder gewölbt oder besteht aus einer verschalten und verputzten Holzdecke. Die Form des Butterkellers ist ein längliches Rechteck; an einer Seite sind Stellagengerüste angebracht, in der schmalen Wand

ist die Thür, dieser gegenüber ein Fenster mit Jalousieverschluß und diebesfi cherer Vergitterung.

An Grundfläche rechnet man auf 100 Kühe etwa 20—25 □ m.

Der Käsekeller erhält gleichfalls eine rechteckige Grundform, und muß eine kühle und trockene Lage haben. Oefters legt man den Steinfußboden vertieft an, während bei beschränktem Raume der Käsekeller über dem Butterkeller angeordnet werden kann. Die Größe des Käsekellers ist ebenso wie beim Butterkeller; desgleichen die Fenster- und Deckenanordnungen.

Speisekammer oder Vorrathskeller. Erstere befindet sich in allen gut eingerichteten Meiereien, wenn diese abgesondert und nicht mit der Wohnung des Hofinhabers behufs des Betriebes auf eigene Rechnung verbunden sind; hingegen fehlt es leider öfters an einem eigenen und guten (trockenen und frostfreien) Keller zur Aufbewahrung der für die Wirthschaft erforderlichen Wintervorräthe. Dieser Mangel wird besonders von dem Pächter der Kühe auf eine unangenehme und nachtheilige Weise empfunden, dagegen der Hofinhaber bei vereinigtem Betriebe der Milch- und Ackerwirthschaft den Keller in der Meierei weniger vermißt. Jedenfalls ist es gut für alle Eventualitäten einen entsprechend großen Vorrathskeller anzulegen.

Für das Unterkommen des Meiereipersonals sind an Räumlichkeiten erforderlich:

Erstens, eine Stube und mindestens eine Schlafkammer für den Holländer und dessen Familie, wenn die Kühe verpachtet sind, oder für den Meiereihaushälter und die Meierin, bei dem Betriebe auf eigene Rechnung. Je besser das Wohnlokal ist, um so leichter sind die Kühe zu verpachten, wenn man dies der Nutzung für eigene Rechnung vorzieht. Daher wäre es besser die Wohnung mit mindestens zwei Schlafkammern einzutheilen.

Zweitens, eine Stube, worin die Meiereidienstboten gespeiset werden, — wenn nicht etwa der Meiereihaushalt in dieser Hinsicht mit der Ackerwirthschaft verbunden ist — und die Mägde spinnen; dieser Raum heißt daher die „Spinnstube“. Selbige liegt am besten neben der Meierinstube, damit die Meierin die Mädchen jederzeit durch ein Klappfenster beobachten kann.

Drittens, eine Kammer oder auch zwei für den Meiereiknecht, den Böttcher und Schweinehiren; für letzteren nur, wenn mit

der Milchwirthschaft auch die Schweinezucht verbunden ist und der Böttcher nicht gleichzeitig die Funktionen eines Schweinehirten verrichtet, was aber vielfach vorkommt.

Viertens, eine Schlafkammer für die Meiereimädchen, die so geräumig sein muß, daß nicht nur die erforderlichen Bettstellen, (für je zwei Mädchen ein „zweischläfriges" Bett), sondern auch ihre Koffer und Truhen bequem darin Platz haben.

Fünftens, ein Leutezimmer (von länglicher Form mit einem langen Speisetisch) findet man in der Meierei häufig vor, wenn die Holländerei für eigene Rechnung betrieben wird. In diesem Falle befindet sich in der Meierei noch

sechstens, ein Krankenzimmer, und vielfach

siebentens, ein Stall für das Meiereipferd, welches die Milch vom Felde holen und den Butter-Göpel treiben muß.

Das Leutezimmer darf nicht in der Nähe der Spinnstube liegen und bekommt am besten einen besonderen Eingang, damit die Dienstboten beider Geschlechter innerhalb der Meierei möglichst wenig mit einander in Verkehr treten können.

Falls die Holländerei verpachtet wird, gehören noch folgende Baulichkeiten zu ihr:

Erstens eine sogenannte Meiereischeune (siehe Fig. 546 B im II. Bande d. W. 1. Kapitel des 4. Abschnitts).

Zweitens ein hinreichend großer Schweinestall, der nicht zu weit von der Meierei liegen darf, damit die zur Schweinemastung zu benutzenden Abfälle der verkästen Milch (Molken, Wai- oder Waddick genannt) mittelst einer unterirdischen Rohrleitung von der Gosse aus leicht nach dem im Schweinestalle befindlichen „Trankkoben" (siehe Weiteres hierüber im 3. Kapitel des 5. Abschnitts im III. Bande d. W.) geleitet werden kann. Als Regel nimmt man an, daß auf 10 Milchkühe ein einjähriges Schwein zur Mastung aufgestellt und während des Sommers mit Milch oder vielmehr hauptsächlich mit der aus ihr hervorgehenden Waddick fett gemacht werden kann. Neben dem Schweinestalle liegt der Schweinehof, der mit Brettern oder einem Steinwall umsäumt wird.

Drittens ist zur kompleten Holstein'schen Meiereianlage, wenn der Betrieb der Milchwirthschaft von dem der Ackerwirthschaft getrennt wird, ein Backhaus dringend nothwendig; dieses befindet sich entweder innerhalb der Meierei (siehe Fig. 608 im II. Bande dieses Werkes) oder steht ganz isolirt als selbstständiges Gebäude.

Im Nachstehenden geben wir einige ausführliche Meiereianlagen; dieselben lassen sich in zwei Gruppen bringen, nämlich

a. Meiereigebäude, welche nur die Betriebslokalitäten enthalten,

b. Meiereigebäude, welche mit der Pächterwohnung in Verbindung stehen.

Eine kleine Meierei erster Art veranschaulichen wir in Fig. 684; dieselbe wurde im Jahre 1870 vom Verfasser dieses Kapitels für den Hof Rönne entworfen, und reicht aus für eine Verarbeitung der Milch von 30 Kühen. Das Gebäude hat ein Erdgeschoß, und nur der Mittelbau ist mit einem zweiten Geschoß versehen, der eine Stube (b) für den Böttcher, eine desgl. (m) für die Meierin und eine desgl. (n) für die vier Meiereimädchen enthält. Im Parterre befindet sich die Gosse (G), der Milchkeller (M), der Butterkeller (B), darüber Käsekammer, die vom Treppenpodeste aus bestiegen wird, die Spinnstube (S), die Speisekammer (s).

Die Höhe des unteren Geschosses mißt 3,5 m, des Dachgeschosses 3 m; der Milchkeller ist 1 m und der Butterkeller 2 m vertieft. Das Dache ist mit Theerpappe eingedeckt.

Eine zweckmäßige Einrichtung hat die Meierei auf Grafenort*) bei Glatz (von Engel erbaut); die Molkerei (Fig. 685 auf pag. 148) enthält das Kühlbad (k), einen Milchkeller (M), eine geräumige nach außen offene Halle (H), die Molkenküche (G), den Butterkeller (B), die Käsekammer (K) nebst einem zum letzteren zugehörigen Käseboden, und endlich die Wohnnng w w des Holländers.

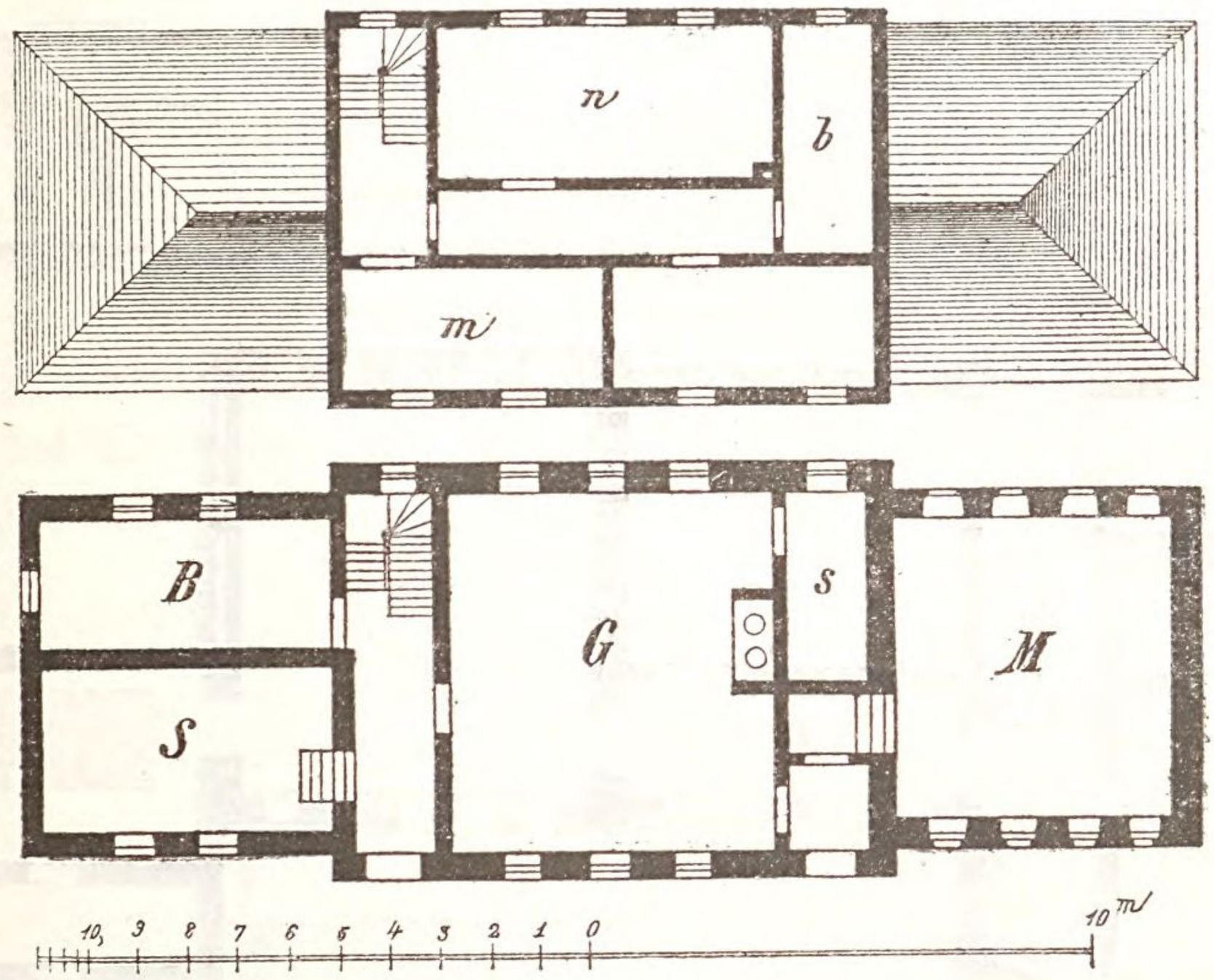
Den Schnitt und die Decken des Milchkellers stellten wir bereits in Fig. 642 im II. Bande d. W. dar; bezüglich des Kühlbades verweisen wir auf das Holländische Aufrahmungsverfahren (pag. 392—394 im II. Bande).

---

*) Sammlung landwirthschaftlicher und ländlicher Bauausführungen, Heft 10.

Die Anlage der Käsekammer ist in diesem Beispiele wenig empfehlenswerth, denn Licht und Luft fehlen ihr ganz, hingegen bietet die offene Halle manche Vortheile; unter ihr werden die Milchgefäße gescheuert und unter Einwirkung der Sonnenstrahlen getrocknet, denn bekanntlich ist es den Meiereigefäßen sehr zuträglich, nach der jedesmaligen Reinigung an der frischen Luft scharf ausgetrocknet zu werden. Die Decke des Butterkellers besteht aus einem flachen Tonnengewölbe.

Fig. 684.

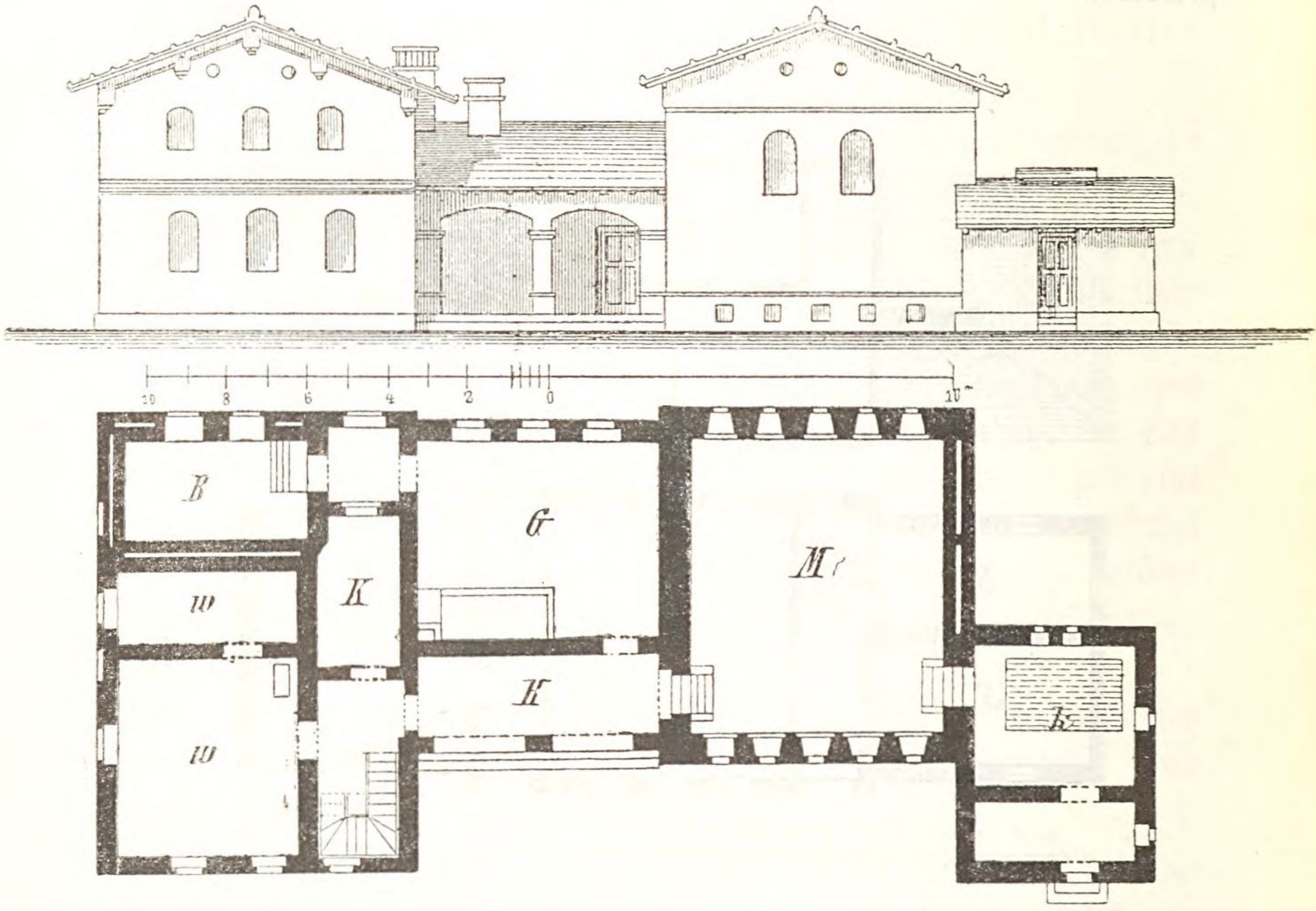


Die Ansicht des Gebäudes veranschaulicht die Ausnutzung des oberen Geschosses, in welchem über der Käsekammer und dem Butterkeller ein Käseboden, und über den Stuben noch Kammern vorhanden sind.

Eine andere Molkereianlage mit einem Kühlbassin für das Holländische Aufrahmungsverfahren zeigt die Grundrißskizze Fig. 637 im II. Bande d. W.; in derselben bedeuten die Buchstaben: k Kühlraum mit Kühlbassin, m Milchraum, e Milchverkaufslokal, f Flur, K Molkenküche, B Butterkeller, c Käsekammer. Die Treppe t führt nach dem oberen Geschosse, der nur über dem Gebäudetheile xxxx aufgeführt wurde. Die Molkenküche ist mit Kappengewölben überdeckt. Behufs

Raumvertheilung des in Fig. 637 gegebenen Meiereigebäudes sei erwähnt, daß ein Raum für den Milchdetailverkauf vorhanden sein sollte; dieser liegt neben dem Milchkeller und dem Flur f, der gleichzeitig zu der Molkenküche führt.

Fig. 685.



Die ungünstige Lage der Treppe t (in Fig. 637) darf hier nicht unerwähnt bleiben; selbige führt nach der Wohnung des Schweizers und den Dienstbotenkammern, und daher muß das ganze Personal einen großen Umweg machen, um in die Meierei zu gelangen. Wenn die Treppe neben dem Flur f läge, würde an Raum gespart und die Anlage weit vortheilhafter ausgefallen sein.

In Fig. 686 und 687 geben wir den Grundriß und Querschnitt der im Jahre 1867 auf einer Preußischen Staatsdomaine erbauten Molkerei, nach einer uns durch den betreffenden Königl. Baumeister übersandten Originalzeichnung. Die eingeschriebenen Buchstaben be-

deuten: F Eingang, G Molkenküche, K Käsekammer, B Butterkeller, M Milchkeller, SS Wohnung des Meiers, k Küche zur Wohnung. Im Dachraum sind Schlafkammern für die Hofknechte und das Meiereigesinde vorhanden.

Die Meierei für 60 Kühe auf Wilhelminenhof, entworfen im Jahre 1871 vom Verfasser dieses Kapitels, ist in Fig. 688 im Grundriß und Ansicht dargestellt; sie enthält den Milchkeller m, die Gosse G, den vertieften Butterkeller b, darüber (von der Treppe aus zugänglich) eine Käsekammer, die Speisekammer s, die Spinnstube S. Vom Bauherrn wurde ein Leutezimmer verlangt und ist dieses bei L angelegt. Die Meierinwohnung besteht aus: im Parterre Wohnstube w und Kammer c, in dem Dachgeschoß zwei Kammern. Außerdem enthält das Dachgeschoß die Mädchenkammer (über der Gosse) und einige

Fig. 686.

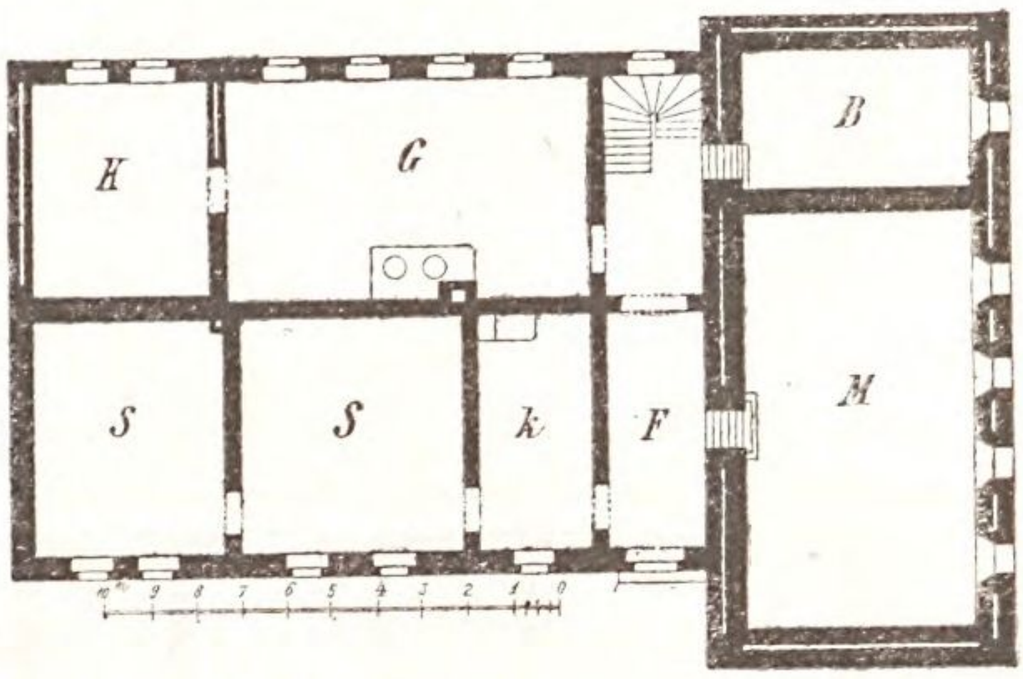
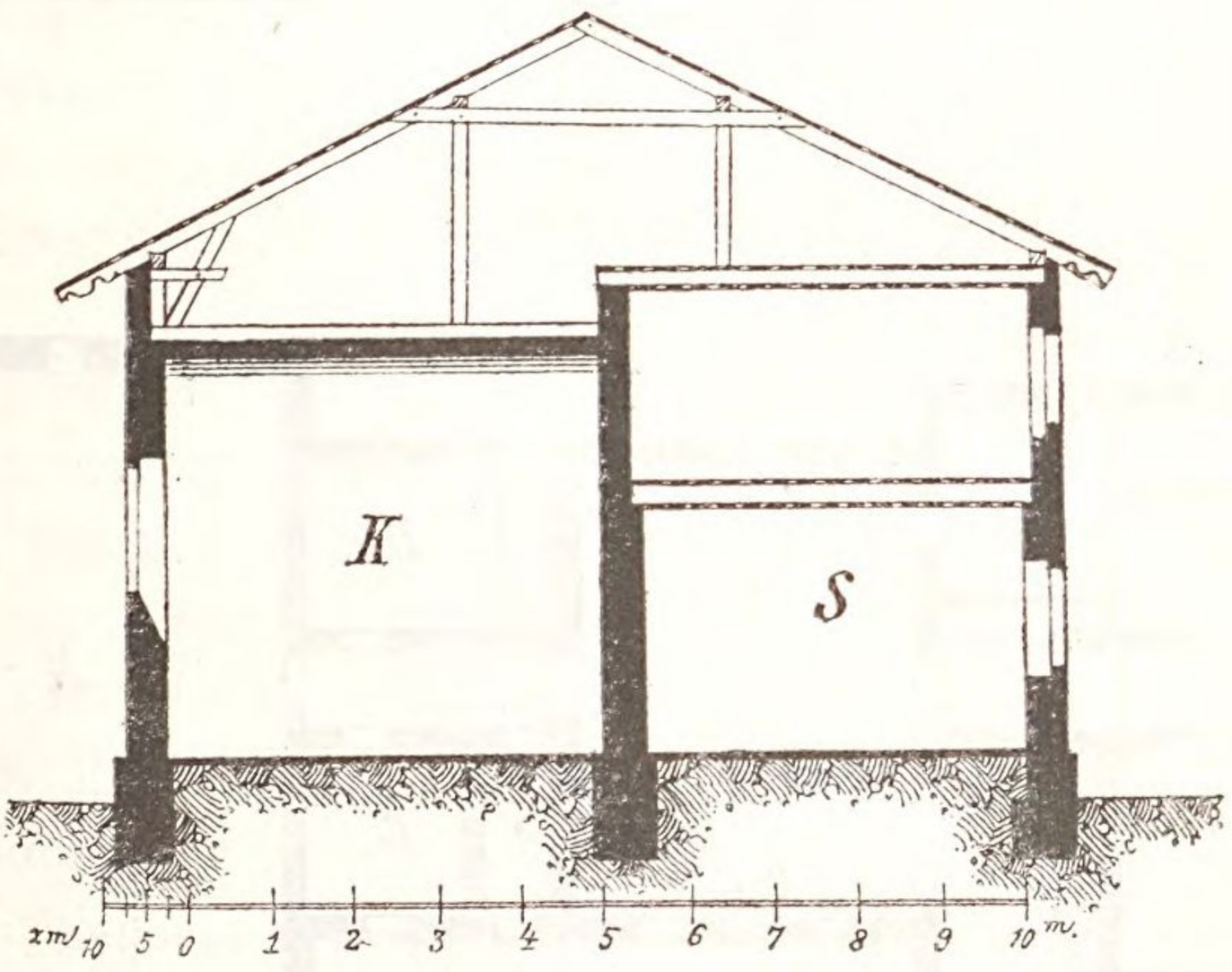


Fig. 687.



Reservekammern. Unter w c und S ist ein 2,2 m hoher Keller; die Parterreetagenhöhe beträgt 3,5 m, Dachgeschoßkammerhöhe mißt 2,7 m, Milchkellerhöhe 4 m. Das Dach ist mit Theerpappe bedeckt. Die Butter-

maschine wird von einem Göpelwerk betrieben und reicht die Trieb-welle durch die Speisekammer. Um in den Milchkeller zu gelangen, tritt man von Außen in den Gang g, man braucht also die Molken-

Fig. 688.

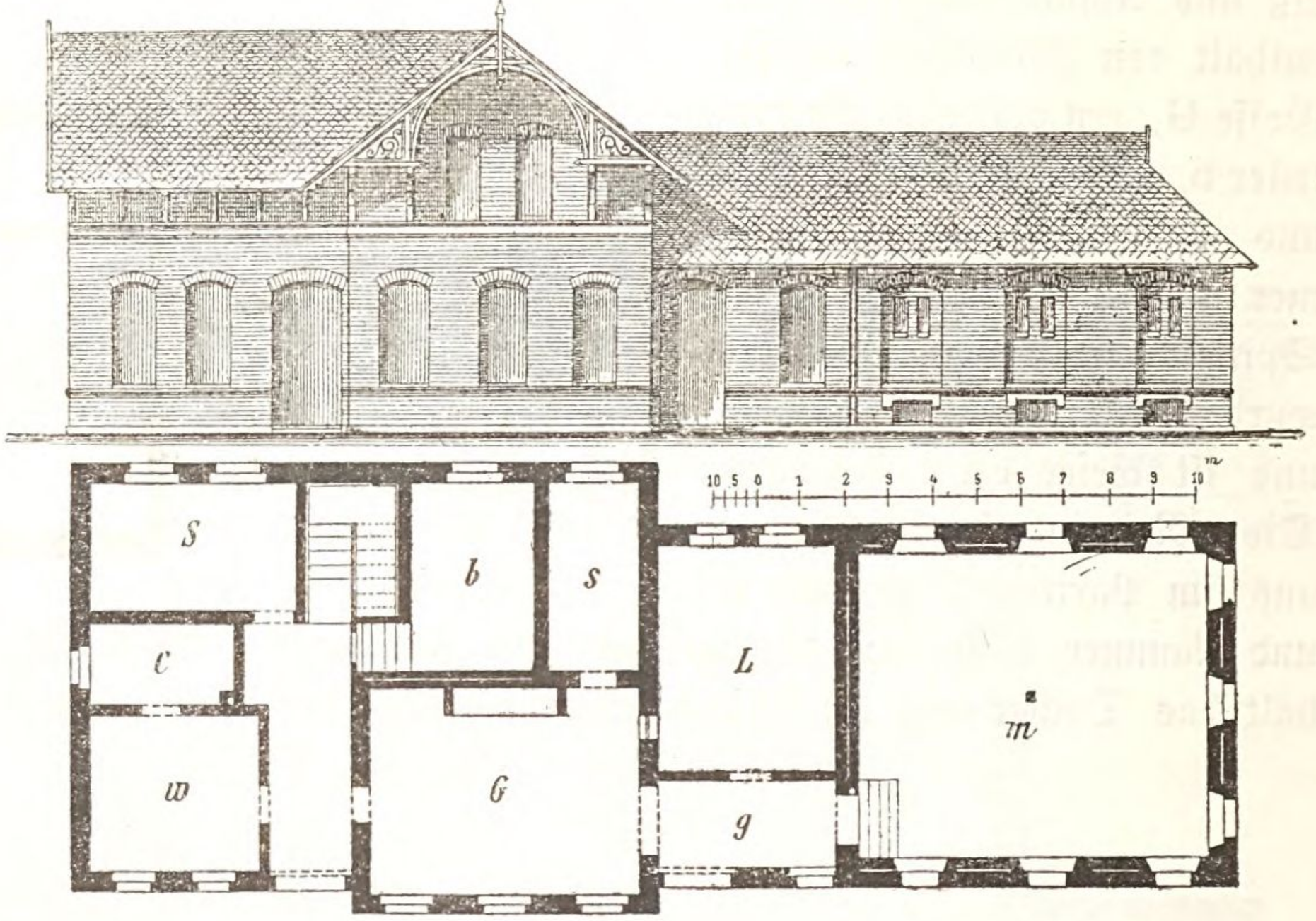
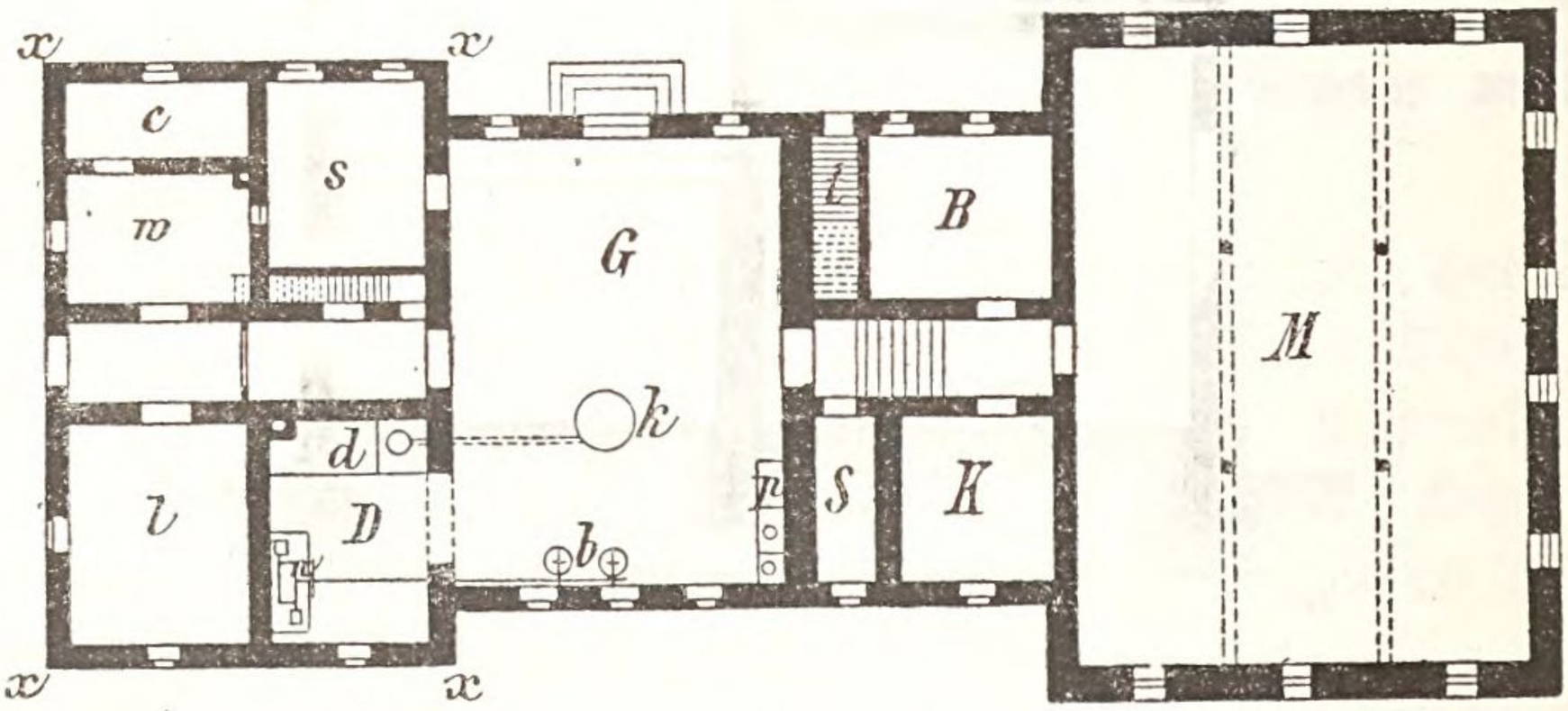


Fig. 689.



küche nicht zu durchschreiten, auch werden die Dämpfe und Dünste auf solche Weise am besten vom Milchkeller ferngehalten.

Die Meierei auf Steinburg (zum Haupthof Großfehlen gehörend) ist ebenfalls im Jahre 1870 nach den Plänen des Verfassers dieses Kapitels ausgeführt für 100 Kühe eingerichtet (Fig. 689). In M ist der Milchkeller, G die Gosse, B der Butterkeller, K der Käsekeller, S Speisekammer, s die Spinnstube, w und c Meierinstuben, l Leutezimmer; die Treppe t führt zum Dachgeschoß, welches über dem Gebäudetheil xxxx die Schlafzimmer für Meiereimädchen, ein Krankenzimmer und Hofaufseherzimmer enthält, während der andere Dachraum als Kornspeicher dient und mittelst der Treppe t erreichbar ist. Die Meierei ist auf Dampfbetrieb eingerichtet, deshalb wurde noch der Raum D zur Aufstellung des Dampfkessels d und der Dampfmaschine m erforderlich. Bei b stehen zwei Butterfässer, p sind Käsepressen und k ist der Käsekübel (nach Konstruktion Fig. 671), der mittelst eines Rohres mit dem Kessel in Verbindung steht. Neben dem Dampfkessel befindet sich ein eingemauerter Kessel d zur Speisebereitung.

Auch die Meierei in Fig. 690 wurde vom Verfasser dieses Kapitels entworfen, sie ist für Verarbeitung von Milch von 80 Kühen berechnet. Die Milch wird durch den Seitengang in den isolirtstehenden Milchkeller M gebracht, an dem Gange liegen der Butterkeller B und die Käsekammer K. G ist die Gosse, b der Butterraum neben derselben.

Ein Göpel g treibt die Buttermaschine im Raume b. L Leutezimmer, V Verwalterzimmer und C Komptoir; w und e Wohnung des Holländers, der im Dachboden auch noch einige Kammern hat; fl Flur, S Spinnstube, f Flur zu den Verwalterzimmern, und s Speisekammer.

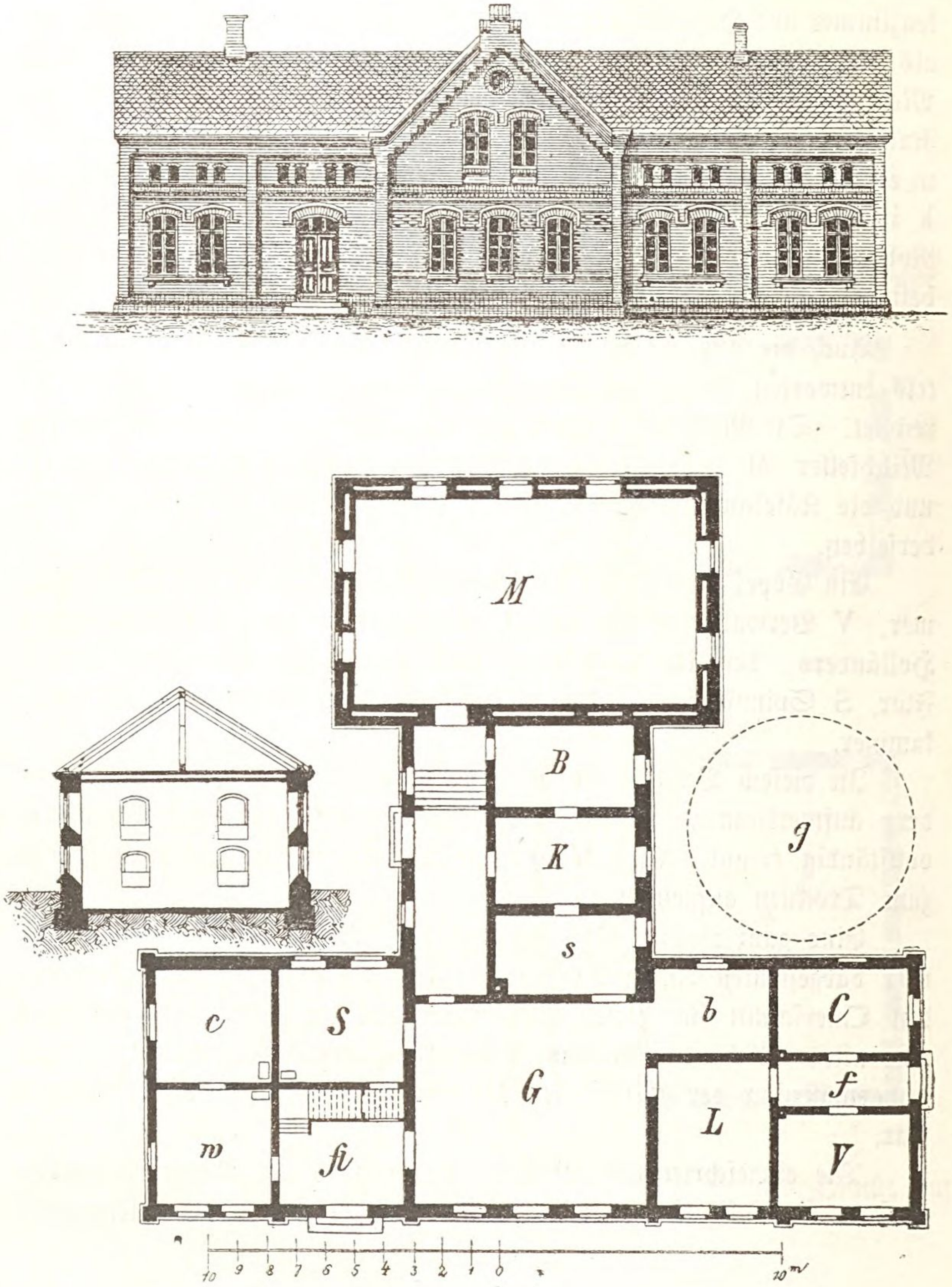
In diesem Beispiel ist auf die Anlage des Seitenganges besonders aufmerksam zu machen, der die Molkenküche von dem Milchkeller vollständig trennt. Auch können die Meiereigeräthe in diesem Gange zum Trocknen aufgestellt werden.

Eine ganz isolirte Stellung hat der Milchkeller in der, in Fig. 691 dargestellten Anlage; bereits in Fig. 644 (II. Band) gaben wir den Querschnitt für diesen Milchkeller mit der Erklärung, daß man ein altes Gebäude in eine Meierei umzubauen wünschte, und demgemäß nur der Milchkeller M vom Grunde aus neu aufzubauen war.

Die eingeschriebenen Buchstaben benennen die Räume folgendermaßen: G Gosse, B vertiefter Butterkeller, darüber eine Käsekammer,

zu welcher man von der Treppe aus gelangt. Neben der Gosse liegt der Butterbereitungsraum b, damit der im Anbau befindliche Göpel u die Butterfässer bequem treiben kann; g ist ein Verbindungsgang aus

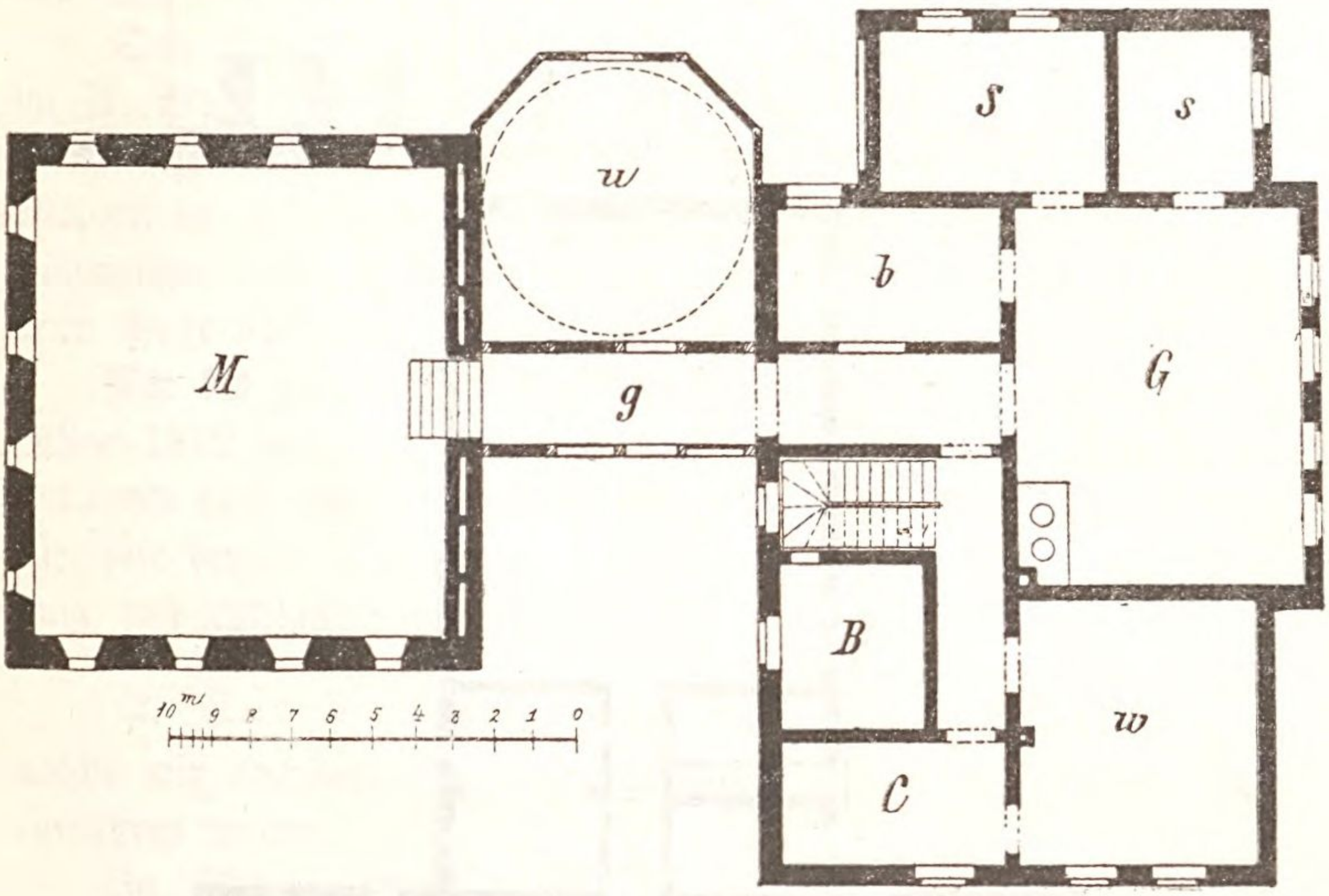
Fig. 690.



Riegelwerk; s Speisekammer, S Spinnstube, w Wohnstube und c Schlafkammer der Meierfamilie, die, ebenso wie die Mädchen, im Dachbodenraume noch einige Kammern, Schlafkammern erhalten haben. Die Gosse liegt nach Süden. Die ganze Anlage wurde mit verhältnißmäßig geringen Kosten zu Stande gebracht.

Eine ähnliche Grundrißanordnung hat die Meierei auf Tesdorf, erbaut vom Bauinspektor Krüger in Kiel (Fig. 692)*).

Fig. 691.



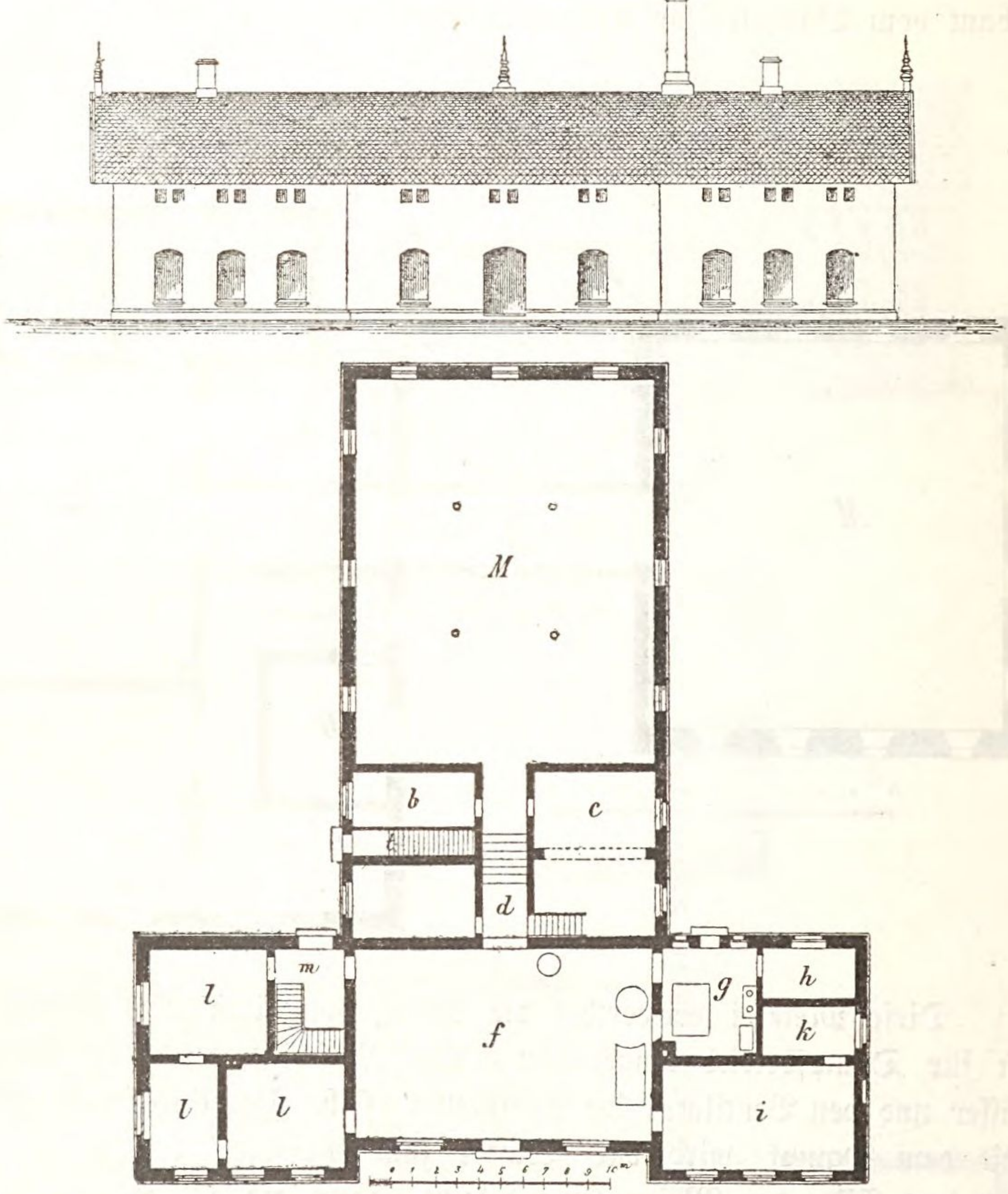
Diese Meierei verwerthet die Milch von circa 200 Kühen und ist für Dampfbetrieb eingerichtet. Die Maschine treibt die Butterfässer und den Ventilator im Milchkeller (siehe Fig. 645 im II. Bd.); mit dem Dampf wird das Wasser zum Reinigen der Milchgefäße und das Essen der Meiereileute gekocht, dann die Milch zum Käsen erwärmt und in dem, in der Nähe der Meierei erbauten Schweinestalle Schrot u. s. w. für die Schweine gebrüht, endlich die Spinnstube und der Milchkeller geheizt.

---

*) Scholtze's Facaden-Entwürfe Heft III, Jahrgang 1874. Ferner Jahrbuch der Baugewerbe 1875.

Die eingeschriebenen Buchstaben bedeuten: M Milchkeller, b Käsekammer, c Butterkammer, d Verbindungsgang, an denselben zur linken Hand die Speisekammer, f Gosse, g Maschinenraum, h Kohlen-

Fig. 692.



raum, i Spinnstube, k Krankenstube, l Wohnung der Meierin, m Treppenhaus.

Im Dachgeschoß befinden sich im vorderen Theil einige Kammern für die Meierin, den Böttcher und zwei große Kammern für die Meiereimädchen; im hinteren Theil ist ein großer Kornspeicher, zu dem

die einarmige Treppe führt, während die Treppe m für die Wohnräume im vorderen Bodenraume dient.

Diese Anlage besitzt einige Uebelstände (die Vorzüge sind aber vorwiegend), nämlich: erstens das Krankenzimmer k hat eine höchst unpassende Lage neben dem Maschinenraum; auch liegt in der Nacht der Kranke ganz allein, da die Spinnstube zur Nachtzeit unbewohnt ist. Die Krankenstube läge besser im Dachboden neben den Mädchenkammern; zweitens der geschlossene Verbindungsgang d läßt sich schwierig lüften, die Küchendünste dringen daher leicht in den Milchkeller. Wir legen einen solchen Verbindungsgang d stets an den Außenmauern an (siehe Fig. 690 u. 691).

Den Querschnitt durch diesen Milchkeller zeigt die Figur 641 im II. Bd. (An dieser Stelle erwähnen wir, daß die sämmtlichen Originalzeichnungen bereits in unseren Händen waren, bevor wir diese Meierei in Scholtze's Facadenentwurfe sahen. In unsern Originalzeichnungen ist in h Kohlenraum und in k ein Meiereipferdestall mit einer Thür nach außen angegeben.)

Die bis jetzt vorgeführten Meiereianlagen sind sämmtlich vor dem Jahre 1872 ausgeführt worden, als das Holstein'sche Aufrahmungsverfahren noch ganz allgemein gebräuchlich war. Seit dieser Zeit kam, wie wir bereits erwähnten, das Swartz'sche Verfahren zur Anwendung und entstanden sonach

2. Die Molkereien nach Swartz'schem System,

welche wir nachstehend mit einigen Beispielen in der Gesammtanlage vorführen wollen.

In sehr vielen Distrikten Deutschlands, namentlich in solchen, welche sich durch ihre Viehzucht besonders auszeichnen, werden in letzter Zeit sogenannte „Sammelmeiereien", „Genossenschaftsmolkereien" oder „Vereins-Sennereien" angelegt, welche den Zweck haben, die Milch mehrerer kleiner Molkerei-Besitzer gemeinschaftlich zu verarbeiten; hierzu eignet sich das Swartz'sche Aufrahmungssystem am besten. Die Mehrzahl solcher Meiereien sind Sammelmeiereien mit einer Art Gewinnantheil; d. h. ein Unternehmer, der in der Regel selbst Hofbesitzer ist, baut auf seine eigene Rechnung die nöthigen Molkereilokalitäten und beschafft das Inventar, während sich zugleich eine Anzahl in der Nähe wohnender Milchviehbesitzer verpflichtet, auf eine bestimmte Reihe von Jahren ihre sämmtliche Milch zu einem gewissen Preise an die Molkerei allein zu liefern. Dabei verbleiben alle Produkte und Abfälle der Milch dem

Käufer, und auch die Führung und Leitung der Meierei liegt ganz in dessen Händen. Oefters findet man wirkliche Genossenschafts-Molkereien, welche von einer Anzahl Milchlieferanten gemeinschaftlich gebaut und entweder an einen Holländer (Meier oder Senner) verpachtet oder im Auftrage der Besitzer verwaltet werden, in welchem Falle natürlich der ganze Gewinn an die Unternehmer vertheilt wird.

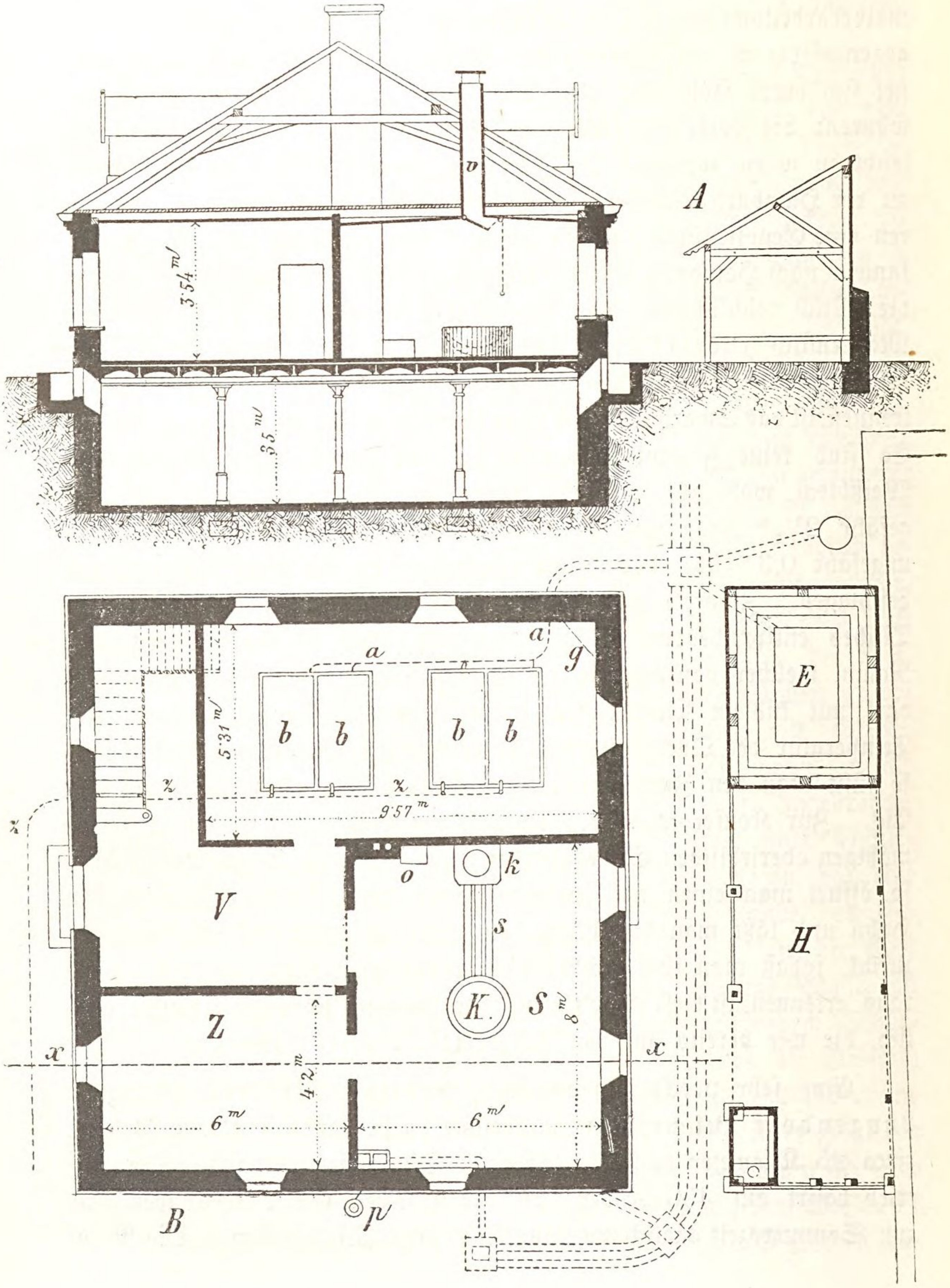
So z. B. gehört die Meierei zu Maasbüllhoff bei Flensburg (in Schleswig-Holstein), welche im Winter des Jahres 1875 von dem dort wohnenden Hofbesitzer Hansen erbaut und seit Mai 1876 im Betrieb ist, zu der ersten Kategorie. Die Milch wird nach dem Swartz'schen Verfahren durch Eis auf 7° C. abgekühlt. Was die Räumlichkeiten der Meierei betrifft, so gelangt man beim Eintreten in das Gebäude, welches massiv erbaut, mit der Front nach Westen gelegen ist und neben einer Länge von 30 m eine Breite von 10 m hat, unmittelbar in einen größeren Raum, in welchem die Milchannahme stattfindet und der Behälter für warmes Wasser seinen Platz hat. Hier werden auch die Aufnahme-Gefäße gereinigt und zum Empfang der Milch aufgestellt. Links vom Eingange befindet sich ein besonderer Raum für die Käsefabrikation, 3,8 m breit und 4,2 m lang, in welchem eine hölzerne Käsebalge mit einem zweiten erhabenen Kupferboden behufs Erwärmung der Milch durch Dampf und 4 Käsepressen aufgestellt sind. In besonderen, auf der Rückseite des Meiereigebäudes nach Osten gelegenen Räumen befinden sich die zwei Butterfässer, der Butterkeller, das Kesselhaus und der Kohlenraum. Zu erwähnen ist dabei, daß die Butterfässer sog. holstein'sche sind, feststehend mit senkrechter Flügelwelle, und durch eine, der Raumersparniß wegen in der Wand zwischen Kohlen- und Butterbearbeitungsraum angebrachte, senkrechte Dampfmaschine getrieben werden. Der mit einer Butterknetmaschine versehene Butterkeller ist leider derartig gelegen, daß eine gehörige Lüftung sehr schwierig ist. Das ganze Nordende des Gebäudes nimmt das 9,6 m breite und 12,2 m lange, 1 m in die Erde gegrabene Aufrahmlokal ein, dessen nach Westen gelegene Wand mit einem 1 m von letzterer entfernten, bis auf die Erde reichendem Schutzdache gegen die Sonnenstrahlen versehen ist und welches 12 Bassins, 6 an beiden Seiten enthält. Dieselben, aus Backsteinen gemauert und mit Zement verstrichen, sind 55 zm tief, halb die Hälfte ihrer Höhe den Fußboden überragend, 3,3 m lang und 1 m breit, so daß von den je 45 Liter haltenden, 53 zm hohen, 21 zm breiten Aufrahmgefäßen in jedem Bassin 11 Stück, mit 10 zm Zwischenraum zwischen je zweien, aufgestellt werden kön-

nen. Das ergiebt für jedes Bassin ein Milchquantum von ungefähr 500 Liter, für die 12 Bassins demnach ein solches von 6000 Liter, oder bei einer 36stündigen Aufrahmungszeit, wie sie in Maasbüllhoff angewendet wird, und steter Freihaltung von 3 Bassins, eine Maximalverarbeitung von täglich 3000 Liter. Der dem Aufrahmlokal entgegengesetzte an der Südseite des Gebäudes belegene Käsekeller zeichnet sich durch Höhe und gute Ventilation aus, dürfte jedoch, da er während der heißen Monate den Sonnenstrahlen sehr ausgesetzt ist, leicht zu warm werden. In Zarpen, einer Ortschaft bei Rheinfelde an der Hamburg-Lübecker Bahn, befindet sich schon seit über 10 Jahren eine Genossenschaft, welche anfangs nur die Milch in großen Blechkannen nach Hamburg sendete, jetzt aber, besonders wenn in Hamburg die Milch reichlich ist, blos den Rahm dorthin sendet, dagegen die Magermilch (circa 11 bis 1200 Liter täglich) in Zarpen auf Magerkäse verarbeitet. Das Verfahren, um den Rahm von der Milch zu trennen, ist das Swartz'sche, und zwar in verschiedener Beziehung modificirt. Es sind keine Zement-Reservoirs da und keine hohen Gefäße aus Weißblech, wohl aber eine Art großer viereckiger Holztische, ganz ungefähr $2^1/_2{}^m$ lang und $1{,}5^m$ breit. Der Rand dieser Tische steht ungefähr $0{,}3^m$ über der Platte empor und ist mit Weißblech innerlich beschlagen. Zwischen dem Rande und einem großen der Länge des Tisches entsprechenden Einsatze von Weißblech ist ein entsprechender Raum, welcher von Röhren, die an den Wänden hinlaufen, beim Bedarf mit kühlem Quellwasser angefüllt wird. Genügt übrigens die Temperatur des Quellwassers nicht zu einem beschleunigten Ausrahmen, so füllt man den Zwischenraum zwischen Tischwand und Einsatz mit Eis. Zur Konservirung des letzteren hat man einen ungemein zweckmäßigen oberirdischen Eisbehälter angelegt. Ist die Milch ausgerahmt, so öffnet man einen am vorderen Ende der Tischplatte befindlichen Hahn und läßt man die Milch von unten ablaufen, der Rahm bleibt zurück, sodaß man ihn nachher leicht ausschöpfen kann. Wie wir hieraus erkennen, ist diese Vorkehrung der Reimers'schen Milchwanne ähnlich, die wir bereits auf pag. 52 d. III. Bandes darstellten.

Eine sehr zweckmäßig angelegte Vereins-Molkerei ist die zu Langendorf (Besitzer: Rittergutsbesitzer v. Perbandt) im Kreise Wehlau, circa 25 Kilometer von Königsberg i. Ostpreußen entfernt. Der Betrieb basirt auf 450 Kühen, an denen sieben Güter theilhaben, die zur Sommerszeit täglich ungefähr 3500 Liter Milch liefern. Die Milch

wird nach der Swartz'schen Methode in Kühlbassins, welche sich in einem luftigen und günstig gelegenen Raume befinden, aufgerahmt. In dem

Fig. 693 A—C.



Milchkeller ist noch ein Nebenraum für die Butterfahne zur leichteren Anfäuerung und ein Aufbewahrungsort für die zu verarbeitende Butter. Neben dem Buttermaschinen- und Waschraum liegt die Käserei, welche in nächster Nähe an der Dampfmaschine sich befindet und von dieser nach Bedürfniß die heißen Dämpfe erhält. Zwei kupferne Käsekessel mit doppelten Böden entsprechen dem Betriebe. Das Maschinenhaus, welches außerhalb der Milchräume liegt, enthält die Dampfmaschine — praktischer Zwecke halber eine Lokomobile ohne Räder — von mindestens 4 Pferdekräften; sie treibt zwei große Butterfässer; die Maschine stammt aus der Unionsgießerei zu Königsberg. Die Blech- und Kupfersachen sind aus der Fabrik von Rosenbaum in Tapiau. Es kosten: die Lokomobile 2700 Mark, einschließlich Triebwellen und Butterfässer circa 3900 Mark; die zwei Käsekessel und alle kupfernen Dampf- und Wasserleitungen circa 3600 Mark; die Milchzylindergefäße circa 1500 Mark; Käse-Formen und Geräthe circa 1500 Mark; die Pumpen 780 Mark; Hausinventar circa 1000 Mark. Neubau eines Schweinestalles (für 100 Schweine) 5400 Mark; der Eiskeller (für 300 große Fuder Eis) 3000 Mark; Umbau des Hauptetablissements circa 7000 Mark.

Eine andere gut eingerichtete Molkerei nach Swartz'schem System ist die zu Augustenburger-Hof auf der Insel Alsen (Herrn Kaufmann gehörig). Die Swartz'sche Aufrahmungsmethode ist auf diesem Hofe schon seit 1871 in Anwendung. Der Milchkeller mißt 8^{m} im Quadrat; in demselben befinden sich sechs bis auf 14^{zm} in den Boden eingelassene zementirte Bassins, $3{,}14^{m}$ lang, 93^{zm} breit und 52^{zm} tief, welche neben dem nöthigen Wasser und Eis die Aufrahmungsgefäße aus verzinntem Eisenblech (19 Gefäße à 36 und 12 à 60 Liter Inhalt) aufnehmen können.

Jedes Bassin erhält zweimal frisches, circa 8^{0} C. warmes Brunnenwasser und etwas Eis, bei hinreichendem Vorrath von letzterem findet jedoch nur einmal (beim Einsetzen der Milch) Wasserwechsel statt, damit die Milch auf $8-10^{0}$ C. gehalten wird, wozu täglich (bei 1400 bis 1700 Liter Milch) ein kleines Fuder Eis nöthig ist. Nach 33 bis 36 Stunden ist der Rahm vollständig ausgeschieden; das Abrahmen findet 4 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags statt. Das nöthige Kühlwasser wird mittelst Pumpe durch den von einem Pferde getriebenen Buttergöpel gehoben und in die Bassins geleitet.

In der Vereinssennerei in Dornbirn (Vorarlberg), die wir in

Fig. 693 A—C darstellen (nach Fleischmann), befindet sich das Aufrahmungslokal innerhalb des Gebäudes; diese Milchstube ist 9,57 m lang, 5,31 m breit und, so wie alle übrigen Räume, 3,54 m hoch. Sie enthält vier Kühlbassins b von je 1,25 m Breite und 2,87 m Länge. Die punktirten Linien z bezeichnen die Zufluß- und a die Abflußröhren; g ist der Platz eines Buttergestelles. Im Uebrigen verweisen wir auf die bereits früher beschriebene Fig. 652. Außer der Milchstube und dem Flur V sind im Parterre nur zwei Räume — die Sennküche S und ein Geschäftszimmer Z für den Obersenner. Der Vorplatz ist geräumig, damit dort die Milch von den Zuträgern entgegengenommen und dann gemessen werden kann. Die 6 m lange und 8 m breite Käseküche haben wir gleichfalls in Fig. 674 ausführlich besprochen; an dieser Stelle weisen wir auf den Querschnitt Fig. 693 A, woselbst der in der Decke über dem Kessel K befindliche Ventilationsschlauch v erkennbar ist. Der Querschnitt wurde nach der Schnittlinie x x vorgenommen.

Das Gebäude ist unter den Räumen V, Z und S unterkellert; die Decke des Kellers besteht aus flachen Tonnengewölben, welche auf eisernen Schienen liegen. Im 3,5 m hohen Käse-Keller, in dessen aus alten Eisenbahnschienen konstruirter Decke ein zur Feuerung des Käsekessels führender Ventilationskanal angebracht ist, stehen drei Reihen Gestelle von je 8 m Länge und acht Etagen Höhe, so daß im ganzen 160 Stück Käse lagern können. Der Raum wird von sechs Fenstern erhellt; zwei nahe an dem Boden einmündende Kanäle gestatten der frischen Luft den Eintritt, während drei an der gegenüberliegenden Wand in gleicher Höhe beginnende bis über das Dach hinausreichende schornsteinartige Röhren, von denen eine zwischen den beiden aus der Käseküche aufsteigenden Kaminen liegt, die schlechte Luft abführen. In neuerer Zeit wurde folgende Aenderung gemacht: der Käsekeller ist heizbar, die Ventilationsöffnungen haben Verschlußklappen erhalten und der Luftzufluß vom Keller nach dem Kesselfeuer wurde beseitigt.

Im Dachbodenraume befindet sich die Schlafkammer des Obersenners.

Auf dem Hofraume steht ein Holzstall H, unter dessen Dach ein Closet und ein Eishaus E angeordnet sind. Das Eishaus ist 4,5 m lang, 3 m breit und 3 m hoch. Eine gemauerte Kanalleitung nimmt das Abflußwasser der Milchstube, der Käseküche, des Brunnen p und des Eishauses auf.

Die Vereinssennerei auf Dornbirn, welche unverkennbar nach der in der Schweiz üblichen Type (siehe Fig. 681) eingerichtet wurde, diente auch den übrigen Vereinssennereien zu Schwarzbach, Hohenems, Kobloch, Röthis, Rankweil und Schruns in Vorarlberg als Muster. Die Sennerei zu Schwarzbach hat dieselben Räume, ist aber etwas kleiner (verarbeitet 100 Liter Milch täglich) als die in Dornbirn und kostet erstere mit allen Einrichtungsgegenständen (2 Kessel, Feuerung mit Wagen, eine Käsepresse nach englischem Muster, Lefeldt'sches Tonnenbutterfaß und 30, 4 und 2 Gefäße zu 50, 40 bezw. 30 Litern) 4500 fl. ö. Währ.

Eine andere Anlage, die einer vollständigen Fabrik sehr ähnlich ist, stellen wir in den Fig. 694 und 695 dar; dieselbe zerfällt in zwei Theile:

1. Die Molkerei und 2. das Aufrahmlokal (Fig. 694 A). Beide Bautheile sind mit einem kurzen Verbindungsgang vereinigt.

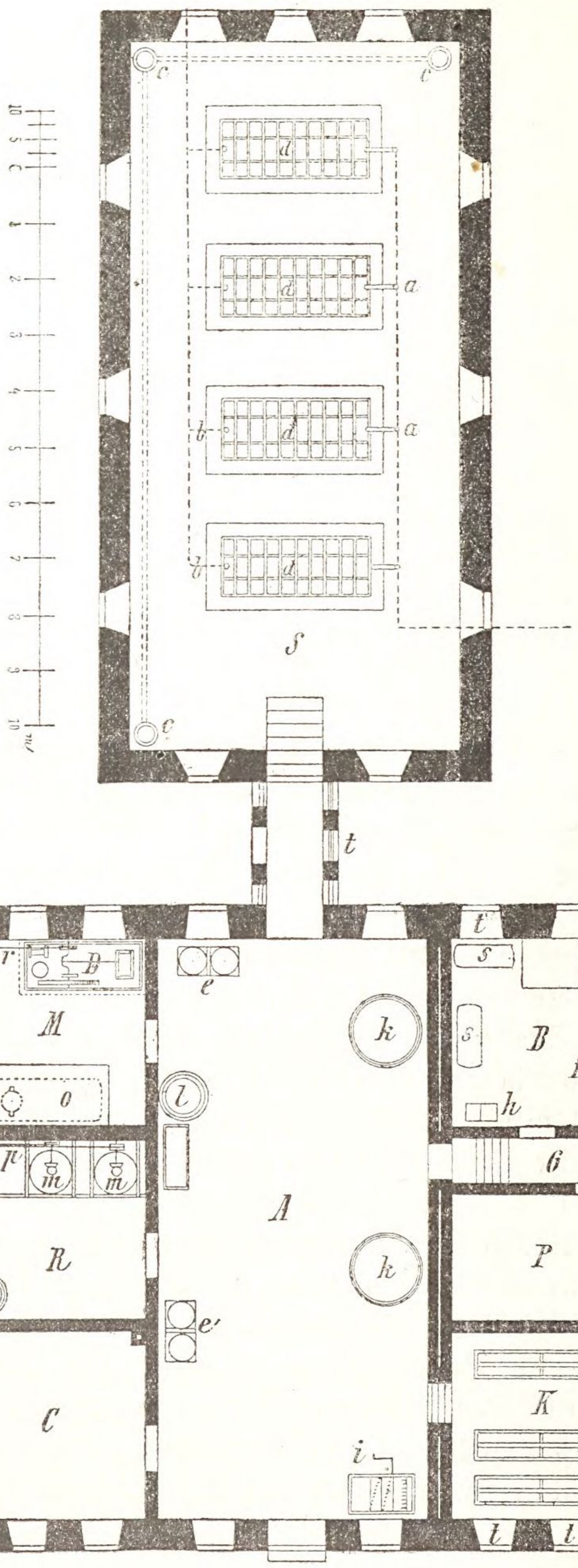
Die Meierei hat einen fast quadratischen Grundriß, in welchem der längliche Arbeitsraum über ein Drittel der ganzen Fläche einnimmt.

An der einen Seite liegen: C Geschäftszimmer, R Raum für die beiden Kraftbuttermaschinen mm (nach Fig. 667), M Raum für den Dampfkessel o und die liegende Dampfmaschine D. Von letzterer wird mittelst eines Riemens r die Transmissionswelle in Bewegung gesetzt, welche ihrerseits die zu den Buttermühlen m m gehörenden Treibriemen p in Thätigkeit bringt. Die in der Molkenküche A stehenden Käsebalgen k k (nach Fig. 671) werden vom Kessel mit Dampf gespeist. Gleichfalls kann vom Kessel heißes Wasser zum Reinigen der Gefäße und zur Ausgleichung der Temperatur in den Butterfässern durch eine enge Rohrleitung in die Tonnen l l fließen. Außer sonstigen Geräthen stehen in der Molkenküche noch einige eiserne Käsepressen e e und die Lefeldt'sche zweiwalzige Quargmühle i.

Wenn feine Käsesorten fabrizirt werden sollen, muß man noch einen Käsekneter aufstellen. K ist die Käsekammer mit den Gerüsten n n, die Fenster t haben Jalousie-Klappluken.

Um zu dem Butterraum zu gelangen, muß man zuerst einen vertieft liegenden Gang G betreten. Diese isolirte Lage ist nothwendig, damit die Luft des Butterkellers möglichst rein bleibe und weder von den starken Käsegerüchen, noch von den Dämpfen der Molkenküche

Fig. 694.

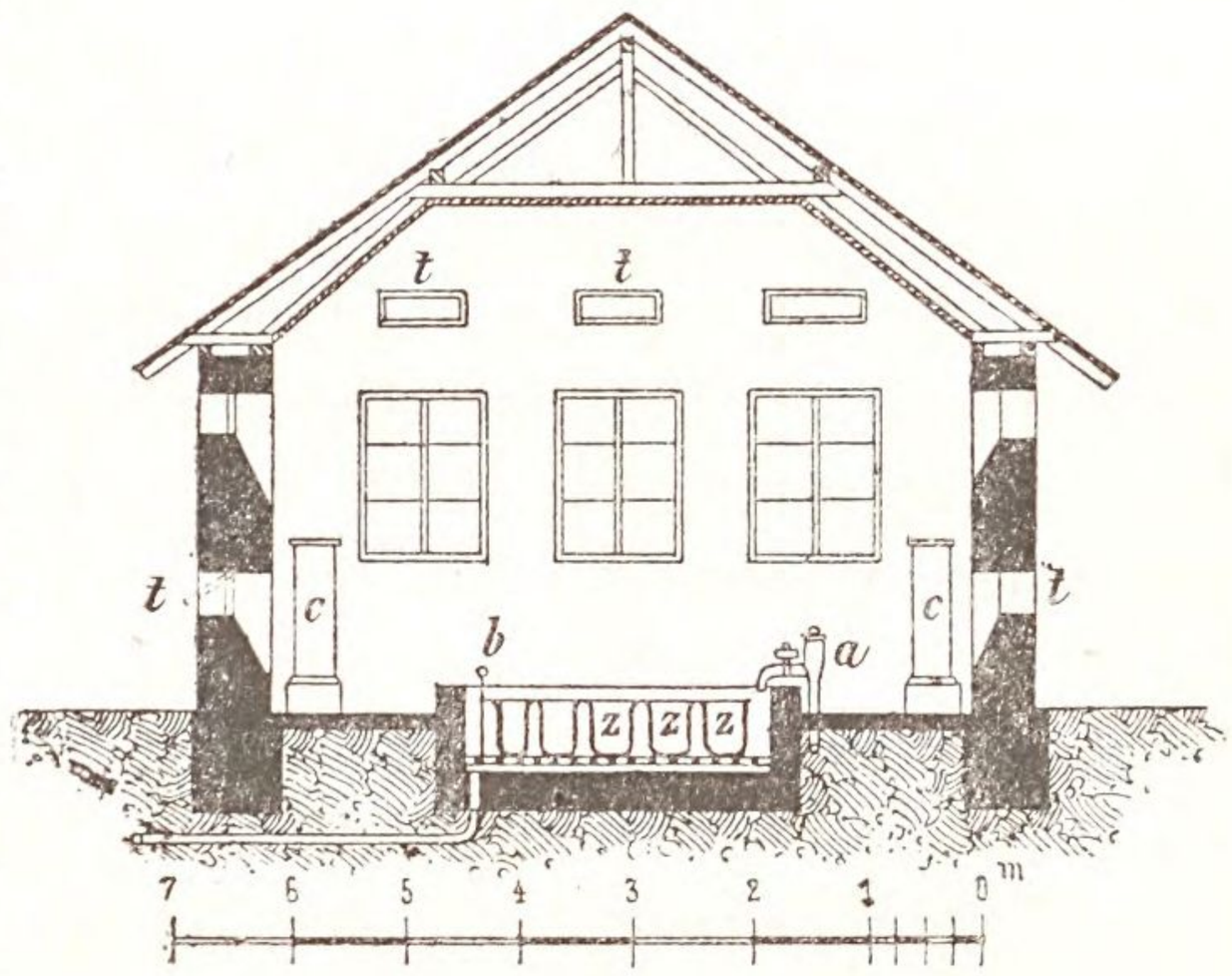


verunreinigt werde. Im Butterraume stehen der Butterkneter f, die Tröge s, ein Bottich für Eis und eine Dezimalwage h. Die fertige Butter wird im Raume P aufbewahrt, der gleichfalls als Packraum dient.

Das Geschäftszimmer C wird durch einen gewöhnlichen Ofen erwärmt, die übrigen Räume dagegen heizt man mit dem abziehenden Dampf des Kessels o.

Die Einrichtung des Aufrahmlokals S haben wir bereits auf pag. 23—40 d. III. Bd. ausführlich geschildert; im vorliegenden Falle finden wir nichts Neues, es sei denn die isolirte Anordnung der Bassins. Die Rohrleitung a führt das frische Wasser in die vier Cisternen, b ist ein Abflußrohr. Das frische Wasser wird mittelst der Dampf-, Druck- und Saugpumpe an die Oberfläche geschafft. Die Erwärmung des Lokals geschieht mittelst Dampf, der in die Oefen c strömt; t t sind Ventilationsluken und Oeffnungen.

Fig. 694 A.



Die Wohnung des Meiereidirigenten und Dienstpersonals befindet sich in einem besonderen Gebäude.

Die vorstehende Meierei ist für 100—120 Kühe eingerichtet. Für die Dampfmaschine zum Betrieb sämmtlicher Maschinen genügen

bei der Verarbeitung der Milch von 100 Kühen 2 Pferdekraft,
„ „ „ „ „ „ 150 „ 3 „
„ „ „ „ „ „ 200 „ 4 „

Eine 2-pferdige liegende Dampfmaschine komplet kostet 600 M.
„ 3 „ „ „ „ „ 850 „
„ 4 „ „ „ „ „ 1100 „

Ein Röhrenkessel, bei denen die Kesseleinmauerung überflüssig ist, kostet:

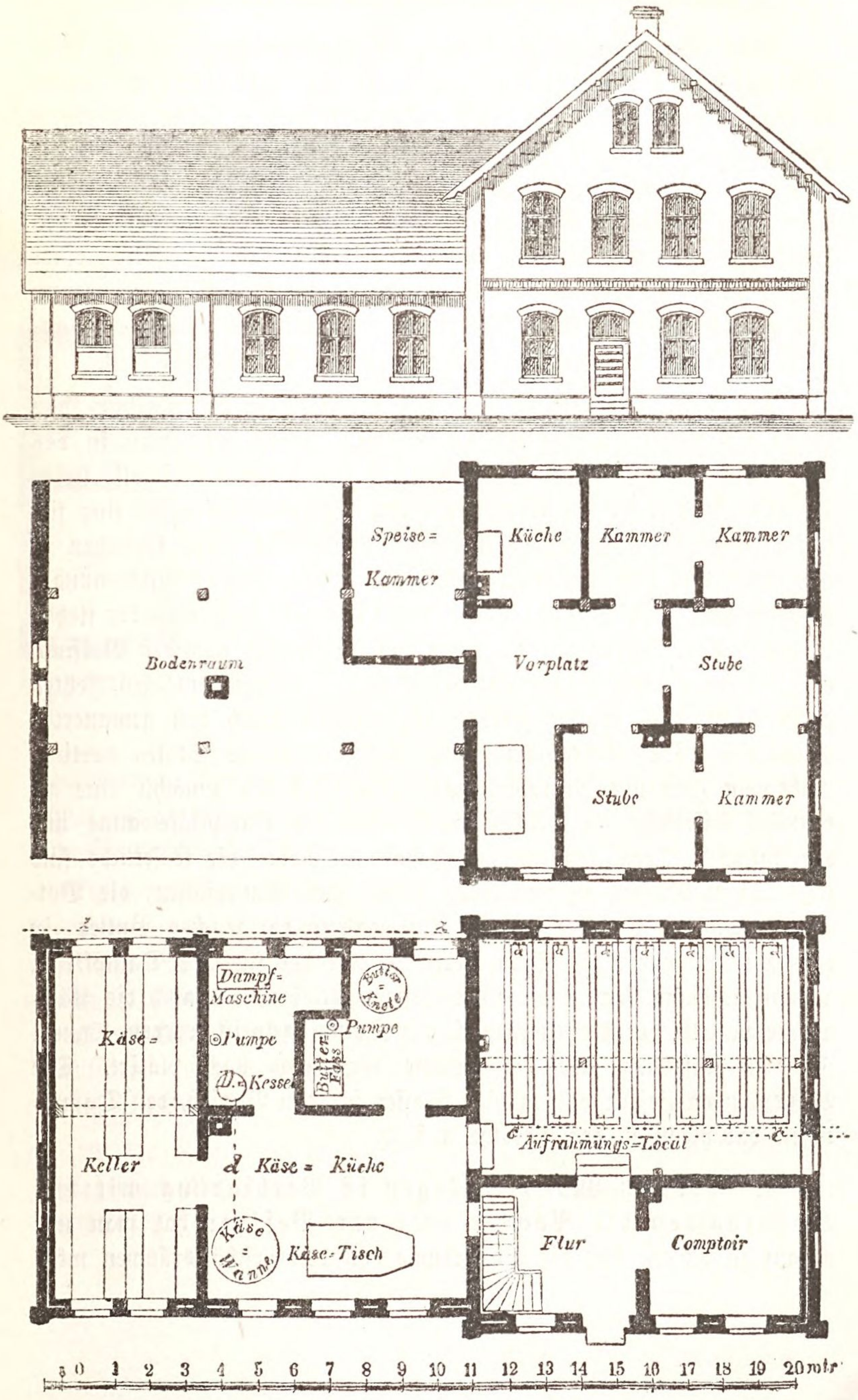
2-pferdig	mit	Armatur	900	Mark
3 „	„	„	1200	„
4 „	„	„	1500	„
6 „	„	„	1800	„

1 Meter gedrehte Transmission kostet 7 Mark,
1 „ Riemen kostet 3,5 Mark.

Die Sennerei der Gebr. Wegmann in Wigoltingen im Kanton Thurgau (eine $^1/_4$ Stunde von der Eisenbahnstation Mühlheim, Linie Zürich-Romanshorn), von welcher wir bereits in Fig. 656 A u. B die Einrichtung des Aufrahmungslokals darstellten, ist im Jahre 1875 nach den neuesten Erfahrungen für den Dampfbetrieb eingerichtet worden. Das Etablissement besteht aus dem Hauptgebäude und dem Nebengebäude, welches einen Schweinestall und das Eishaus enthält. Der Käsekeller ist nicht im gleichen Niveau mit den übrigen Räumlichkeiten, sondern etwa 4 Tritte tiefer. Ueber diesem Keller sind die Wohnungen, währenddem sich über den übrigen Räumlichkeiten der Sennerei die Heubühne befindet, auf welcher eine Futterschneide-Maschine betrieben wird. Später soll hier — nach den Mittheilungen des Dr. Stebler, Milchzeitung 1877 Nr. 6 — noch eine Dampfmaschine aufgestellt werden. An der der Sennerei zugekehrten Längsseite der Schweineställe ist eine ungefähr 2^m breite offene Ueberdachung (breites Dach), unter welchem die Milchwagen ihren Platz haben.

In dem kühlgelegenen Aufrahmlokal sind 5 freistehende Kühlbehälter (s. Fig. 656 A und B), in der einen Ecke steht der Eiskasten für die Butteraufbewahrung, in der anderen entgegengesetzt ein Buttergestell; die Rohrleitung führt das Wasser in die Bassins und in den Behälter in der Käseküche. Die Butter wird in der Milchstube fabrizirt, zu welchem Behufe man einen Butterkneter (siehe k in Figur 656 B) benutzt. Im Milchzimmer hängt über dem Eiskasten ein Schrank (c in Figur 656 B) zum Aufbewahren der großen Zahl von Rahmmesser. Im Käseraum ist in der Ecke ein Bassin, welches frisches Wasser enthält, in der Mitte steht die Käsebalge, welche vom Maschinenkessel den nöthigen Dampf erhält. Die Molke fließt nach dem Behälter und von hier durch unterirdische Rohrleitung nach dem

Fig. 695.


Speise=
Kammer
Küche
Kammer
Kammer
Bodenraum
Vorplatz
Stube
Stube
Kammer
Dampf=
Maschine
Pumpe
Käse=
Pumpe
Kessel
Butter=
Faß
Keller
Käse= Küche
Käse=
Wanne
Käse-Tisch
Aufrahmungs=Local
Flur
Comptoir
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 mtr.

Molkenreservoir, um als Schweinefutter verwendet zu werden. Durch eine Rohrleitung fließt das Kühlwasser aus den Kühlbassins ab.

Eine sehr zweckmäßig eingerichtete Molkereianlage ist die Genossenschafts-Molkerei Gr.-Giesen bei Hildesheim, welche in Fig. 695 veranschaulicht wird. Dieselbe besteht rechts aus einem zweistöckigen, und linker Hand aus einem einstöckigen Theile, wie die Ansicht zu erkennen giebt. Im Erdgeschoß befinden sich die Betriebslokalitäten, im oberen Geschoß sind die Wohn- und Schlafräume des Holländers. Letztere bestehen aus zwei Stuben, drei Kammern, einer Küche, einer Speisekammer und einem geräumigen Dachbodenraum. Die Zwischenwände sind in Riegelwerk konstruirt und theils freischwebend, theils auf dem unteren Mauerwerk und Träger hergestellt.

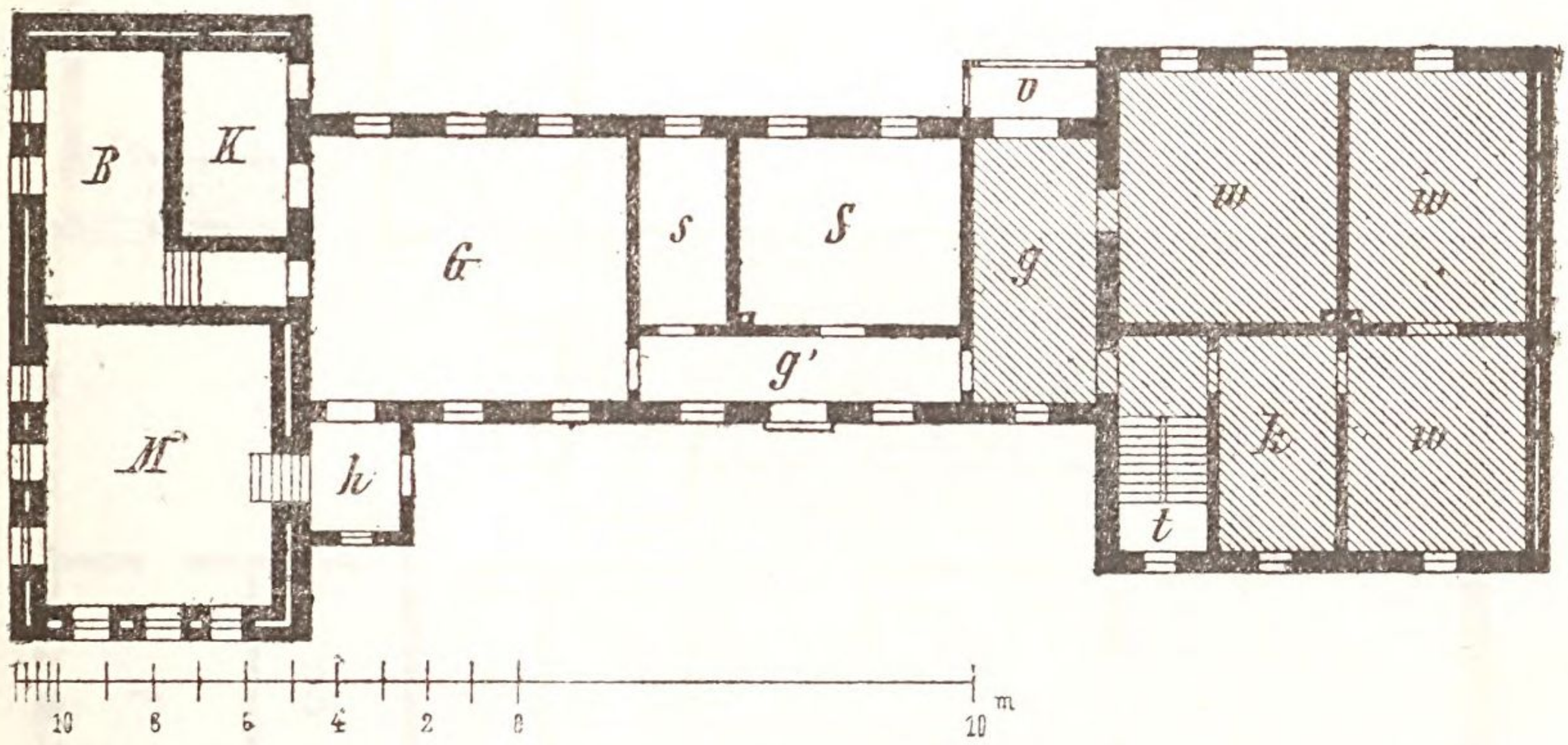
Die Betriebslokalitäten sind für die tägliche Verarbeitung von 2000 bis 2500 Liter Milch eingerichtet. Zuerst tritt man in den geräumigen Flur, in dem die Treppe zu dem oberen Geschosse steht; rechts vom Flur ist ein Komptoir. Im Aufrahmungsraume sind sieben Wasserbassins, im Erdboden vertieft angeordnet, jedes derselben ist nur 0,6 m breit, es entspricht daher der Breite eines Aufrahmungsgefäßes, und hat eine solche Länge, daß 17 Gefäße hintereinander stehen können. Die Rohrleitung zz führt das Kühlwasser nach den Bassins, woselbst bei aa die Hähne angebracht sind. An dem entgegengesetzten Ende fließt das Wasser wieder ab, nämlich durch den gemauerten Kanal cc. Das Aufrahmungslokal liegt um einige Stufen vertieft. Links vom Flur und Aufrahmungslokal befindet sich zunächst eine geräumige Käseküche, in welcher die Pressen, die Dampfkäsewanne und der Käsetisch (Trog) genügend Platz haben. Neben der Käseküche sind zwei andere Räume, in dem einen stehen zwei Butterfässer, die Butterknete und ein Eisschrank zum Aufbewahren der frischen Butter, in dem anderen wurde die Dampfmaschine und der stehende Dampfkessel aufgestellt, damit sowohl die Butterfässer getrieben, als auch die Käsewanne mittelst der Rohrleitung d mit Dampf gespeist werden können. In dem Käsekeller sind die Gerüste der Länge nach plazirt. Die Wandpumpen liefern das nöthige Wasser für den Betrieb, den Dampfkessel, das Reinigen der Geräthe u. s. w.

3. Bei den Meiereianlagen in Verbindung mit den Wohnräumen der Pächter oder der Besitzer hat man nur darauf zu achten, daß die Wohnräume von den Geschäftsräumen mög-

lichst getrennt bleiben, wobei aber eine Kommunikation zwischen beiden Theilen nicht fehlen darf, damit die Kontrolle leicht und bequem statthaben kann.

Bei kleinen Anlagen sucht man dadurch an Grundfläche, und somit auch an Baukosten, zu sparen, indem man sowohl Speisekammer, als auch Gosse (Molkenküche) gleichzeitig als Küche für die Wohnung gehörig groß annimmt. In größeren Wirthschaften bietet eine solche

Fig. 696.



Kombination aber keine großen Ersparnisse und unterbleibt sie daher, zumal oft Differenzen zwischen den leitenden Persönlichkeiten der Haus- und Milchwirthschaft vorkommen.

Eine Meierei mit Pächterwohnung hat der Verfasser dieses Kapitels für einen neuen Meierhof Profit (Schleswig) entworfen (Fig. 696). Die Wohnung ist schraffirt angegeben, sie besteht aus Vorhalle v, Gang g, Wohnzimmern w w w, Verwalter k; darüber liegen im 1. Stock die Schlaf-, Kinder- und Fremdenzimmer und im Dachboden die Dienstboten- und Meiereipersonalkammern.

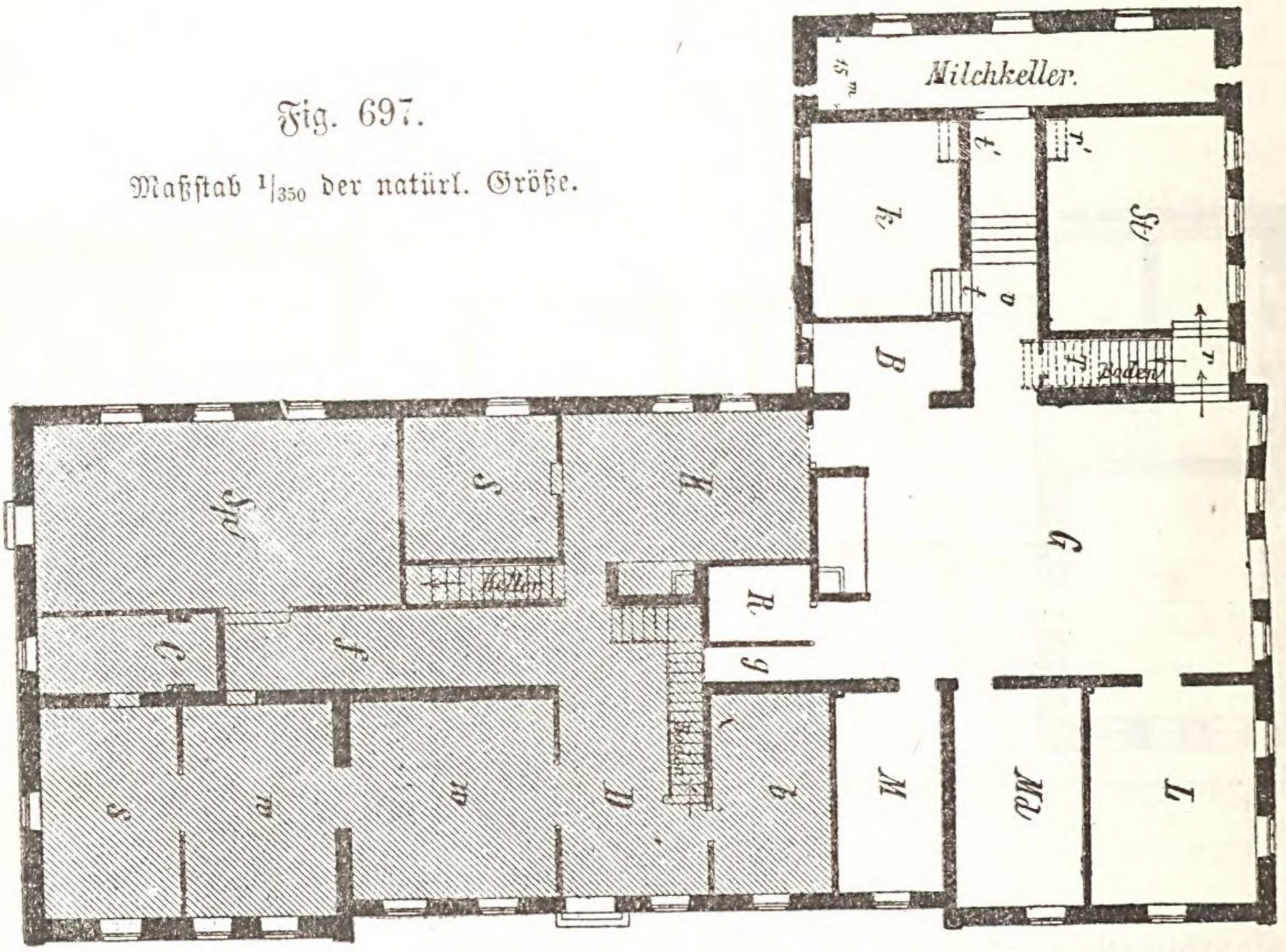
Am Verbindungsgang g' liegt Spinnstube S und Speisekammer s. In die Gosse gelangt man durch die Vorhalle h, die auch zum tiefliegenden Milchkeller M führt; K ist die Käsekammer und B der Butterkeller.

Ueber dem ganzen Meiereigebäude befindet sich im Dachbodenraum ein Kornspeicher, zu dem man mittelst der Treppe t gelangt.

Eine im großen Maßstabe erbaute Meierei steht auf dem adel. Gute Rantzau bei Lütjenburg in Holstein; dieselbe (Fig. 697) wurde vom Maurermeister Lucca im Jahre 1872 erbaut. Das Gebäude liegt in der Ecke der Kreuzung zweier Wege und bildet somit einen

Fig. 697.

Maßstab 1/350 der natürl. Größe.

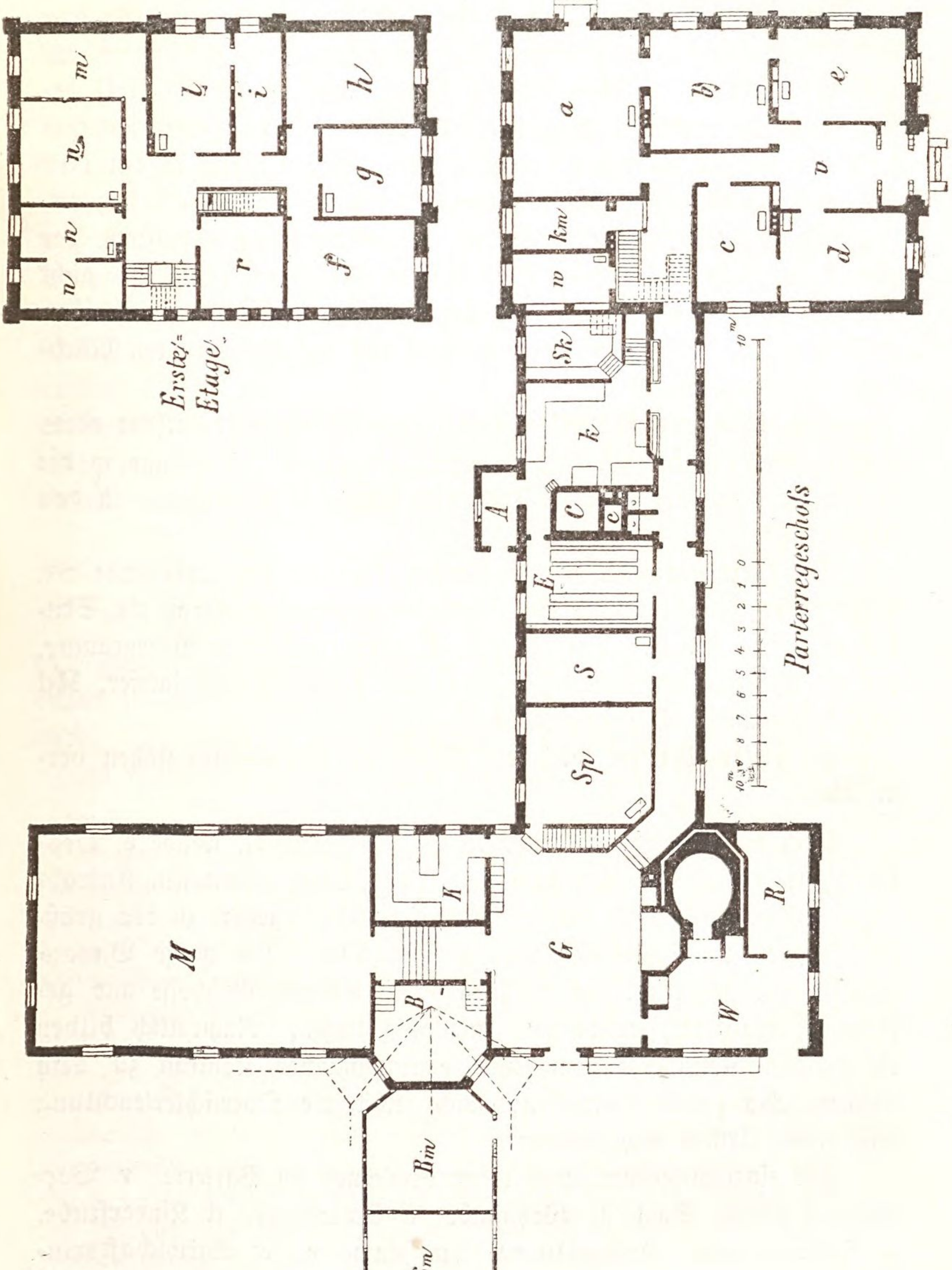


Eck-Winkelbau. Die eine Seite enthält die sämmtlichen Meiereiräume, und in dem dagegenstoßenden Flügel befindet sich die Pächterwohnung.

Letztere ist in obiger Zeichnung schraffirt hervorgehoben und enthält folgende Räume: D die Diele mit der Bodentreppe, von der Diele zweigt sich ein langer Gang f ab, der aber ganz dunkel ist und nur durch Glasthüren erleuchtet wird; ww sind zwei geräumige Stuben, daneben liegt eine Schlafstube s mit dem Kabinet c; Sp ist ein großes Speisezimmer mit einer verschlossenen Veranda an dem schmalen Zimmerende.

Unter dem Speisezimmer befindet sich ein Wirthschaftskeller und ist hier der Parterrefußboden etwas erhöht.

Fig. 698


Erstes Etage.
m
n
n
n
l
i
r
h
g
f
a
b
e
v
km
w
c
d
SK
k
A
E
c
e
Sp
M
K
G
B
R
W
Sm
Bm
10 m
Parterregeschoss

K die Hausküche mit Speisekammer s; b deutet das Geschäftszimmer oder die Schreiberstube an.

Von der Wohnung aus führen zwei Zugänge in die Gosse G; der eine durch die Küche K, der andere durch den Gang g. An letzterem liegt eine dunkle Kammer R, in welcher die Rahmstannen zur Aufbewahrung des frischen Rahms stehen. Neben der Gosse G befindet sich ein Raum B für die Butterfässer, die von einem, außerhalb des Hauses gelegenen Göpel getrieben werden. Um in den 15 m langen Milchkeller (der hier des geringen Platzes wegen ganz kurz angegeben) zu gelangen, muß man den Verbindungsgang v passiren, der aber leider, wie in so vielen Holstein'schen Meiereien, dunkel und nicht ventilirbar ist, und daher, weil die Thüren beständig offen bleiben müssen, viele Dünste und Wasserdämpfe aus der Gosse in den Milchkeller dringen läßt.

Die Käse- und Butterkammern liegen übereinander, erstere oben, letztere unten; steigt man die Treppe t hinauf, so kommt man in die Käsekammer k, geht man die Treppe t' hinab, so gelangt man in den Butterkeller.

Die kurze zweimalabgesetzte Treppe r gehört zur Spinnstube St, unter dieser wurde nämlich ein Bierkeller angeordnet, sodaß die Stufen r' nöthig waren. Die Treppe T führt nach dem Bodenraume, der die Mädchenkammern u. s. w. enthält. L ist ein Leutezimmer, Md Mädchenkammer, M Meierinstube.

In dieser Meierei wird die Milch von 200—250 Kühen verarbeitet.

Auch die Meierei auf dem adel. Gute Grouwohldt, welche v. Destinon jun. gehört und nach dem von seinem Vater erfundenen Aufrahmungssystem eingerichtet wurde (siehe Fig. 646), gehört zu den größten Anlagen in Schleswig-Holstein (Fig. 698). Die ganze Bauanlage ist eine gestreckte; das Wohnhaus hat mehrere Geschosse und geräumige Lokalitäten, welche aber ungünstig liegen. Namentlich bilden die dunklen Korridoranlagen einen eigenthümlichen Kontrast zu dem frischen und freien Landleben; auch selbst die Oberlichtbeleuchtung kann unser Urtheil nicht mildern.

Die eingeschriebenen Buchstaben bezeichnen im Parterre: v Vorplatz, a großer Saal, b Wohnstube, c Schlafstube, d Kinderstube, e Schreib- resp. Geschäftsstube, km Kammer, w Wirthschafterinstube; in der Etage: f Kammer der Söhne, g Schulstube, h Zeug-

kammer, i Kammer des Hauslehrers, l Schulstube, m Mädchenkammer, n n n Kammern.

Im Mittelbau liegen an einem langen Gange folgende Räume: A Aufbewahrungsraum neben der Küche k, die hochgelegene Speisekammer Sk, darunter ein kleiner Wirthschaftskeller, die Eßstube E für die Leute, die Stube der Meierei S und daneben die Spinnstube Sp.

Zwischen Küche und Eßstube befindet sich eine große Cisterne C für Regenwasser und die Closets. Wenn diese beiden Theile fehlten, würde die Anlage des Mittelbaus eine mustergiltige sein, jedenfalls muß angenommen werden, daß diese absonderliche Zuthat den Wünschen des Bauherrn entspricht.

Im Flügelbau finden wir die eigentlichen Betriebslokalitäten: G Gosse, M Milchkeller, K Käsekammer, gegenüber B Butterkeller, darüber eine Vorrathskammer. Im Riegelwerkanbau Bm ist eine Buttermühle und die Schrotmühle Sm. Die Treppe t führt nach dem Bodenraume, woselbst die Kammern für die Meiereimädchen, den Böttcher und sonstiges Gesinde vorhanden sind.

4. Molkereien mit Zentrifugalaufrahmung.*)

Bereits auf Seite 375—382 im II. Bande d. W. haben wir das Zentrifugalaufrahmungssystem beschrieben und nachgewiesen, daß dieses wohl in Zukunft in allen größeren Molkereien befolgt werden wird. In der That sind bis jetzt bereits zwölf Etablissements nach diesem System eingerichtet, und geben wir hier die interessante An-

---

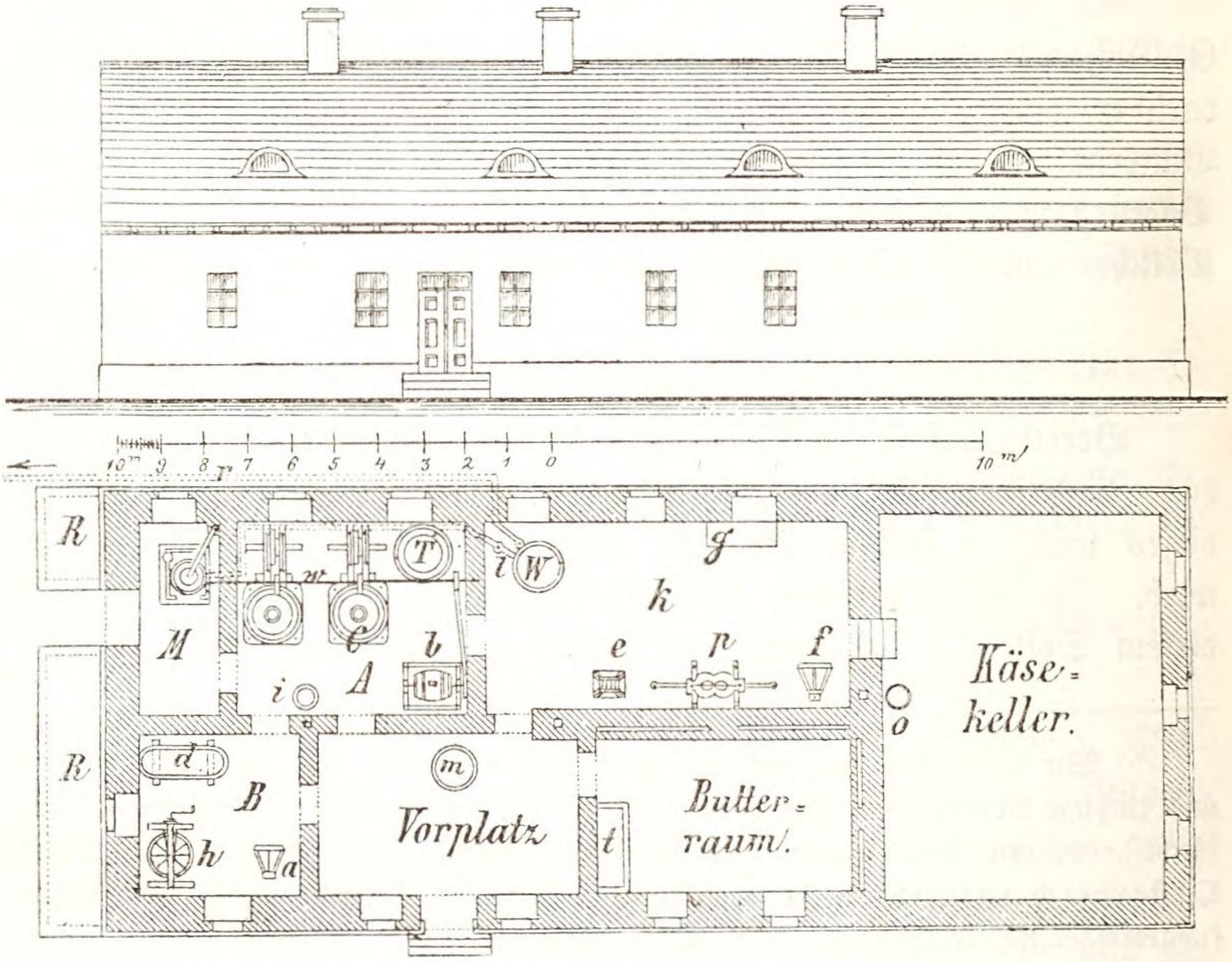
*) Wir tragen hier während der Correctur noch nach, daß die leistungsfähige und tüchtige Maschinenfabrik von F. Wanniek zu Brünn von Lefeldt das Recht erworben hat, seit Ostern 1878 die Milch-Zentrifügen für ganz Oesterreich anfertigen zu dürfen. Im Interesse des ausgezeichneten Zentrifugalverfahrens, begrüßen wir dies mit Freuden.

Gleichzeitig können wir nicht unterlassen darauf aufmerksam zu machen, daß seit Anfang dieses Jahres von der Fabrik Illgen zu Mitweida eine Zentrifuge (patentirt, sic!) ausgeboten wird, welche im Princip der alten Prendt'schen ganz ähnlich ist, nur daß Illgen ungefähr 16 Behälter in zwei Reihen übereinander angebracht hat. Diese Illgen'sche Zentrifuge sahen wir im Juni 1878 auf der Prager internationalen Molkereiausstellung in Thätigkeit, und zwar — wie wir konstatiren müssen — mit **größtem Mißerfolge.** Wir können sowohl die Bautechniker, als auch die Landwirthe nicht genug vor der Illgen'schen Maschine warnen, welche dazu angethan ist, das vorzügliche Prinzip des Zentrifugalaufrahmungsverfahren bei den Laien total in Mißkredit zu bringen.

lage der Ende des Jahres 1877 in Betrieb gesetzten Zentrifugalmolkerei auf Girlachsdorf bei Jauer in Preußisch-Schlesien. Fig. 698 A repräsentirt den Grundriß und einfache Ansicht. Das Gebäude ist nur einstöckig und enthält bloß die zum Betriebe der Milchwirthschaft nöthigen Räume.

In dem Vorplatze (Flur oder Vorhaus) steht ein Kübel für heißes Wasser zum Reinigen der verschiedenen Gefäße. Vom Vor-

Fig. 698 A.



platze aus gelangt man zunächst in den Aufrahmungsraum A, der unser Interesse am meisten in Anspruch nimmt; er ist nicht groß, doch ausreichend zur Aufstellung der beiden Zentrifugen c der Nr. II. In der Ecke steht eine Rahmtonne T zur Aufnahme des süßen Rahms, welcher im Lefeldt'schen Tonnenbutterfasse b zu Butter verarbeitet wird. Da sowohl beim Buttern, als auch beim Zentrifugiren eine bestimmte Temperatur erforderlich ist (in kalten Räumen ist der Effekt der Zen-

trifugen ein geringerer), so wurde ein Ofen i aufgestellt. Fig. 698 B veranschaulicht den eben beschriebenen Raum in größerem Maßstabe. In dem Maschinenraume M befindet sich eine stehende Kesselmaschine, welche mittelst einer Riemscheibe eine an der Decke an Hängelagern mehrfach befestigte Welle w in Betrieb setzt, und diese ihrerseits mit Riemenübertragungen die Zentrifügen (siehe Konstruktion derselben auf pag. 380 im II. Bd. d. W.) rotiren läßt. Außerdem aber wird auch das Tonnenbutterfaß noch mittelst Dampfkraft getrieben. Die Fig. 698 B zeigt die Disposition des Aufrahmlokals in größerem Maßstabe, die

Fig. 698 B.

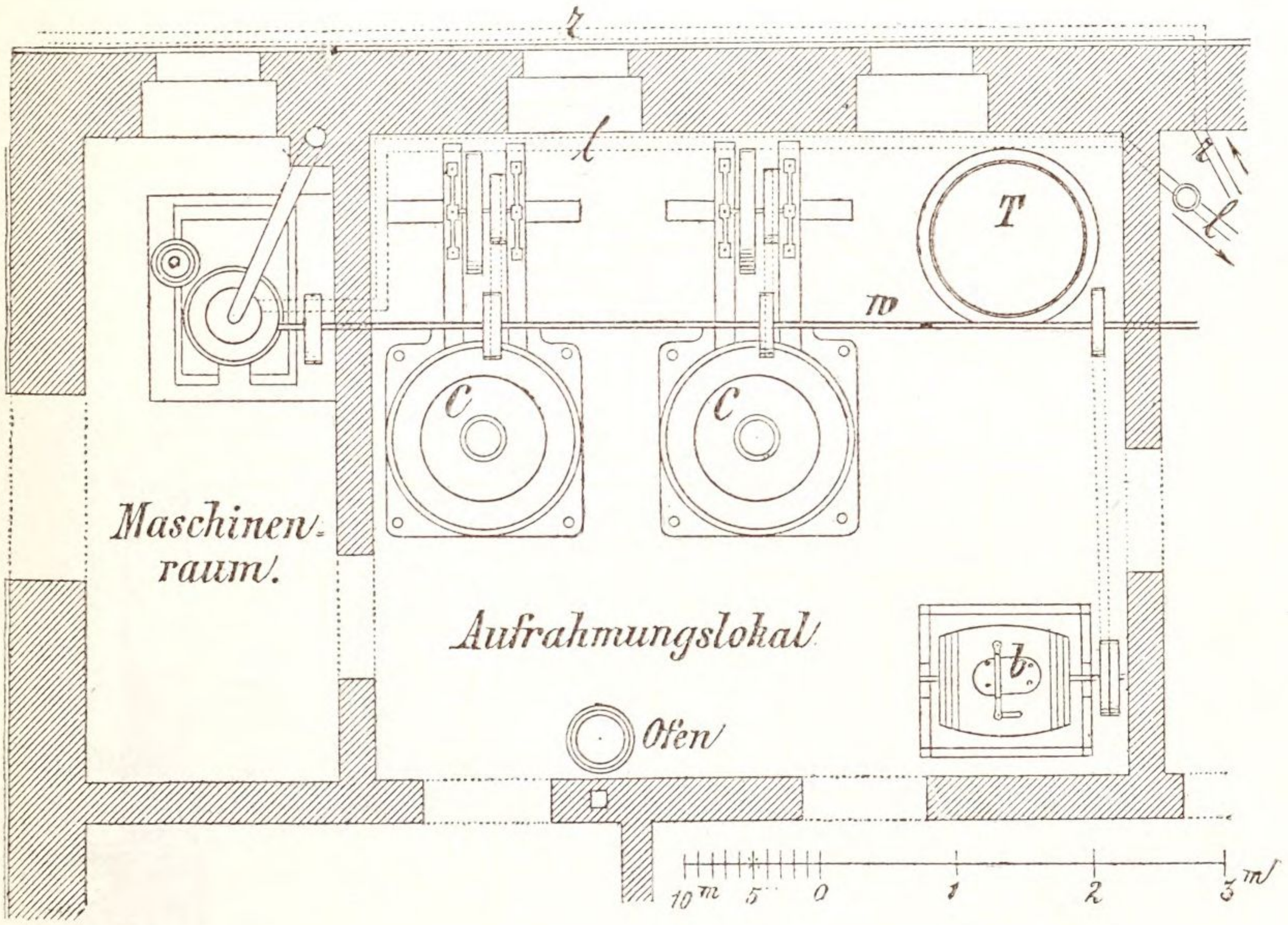


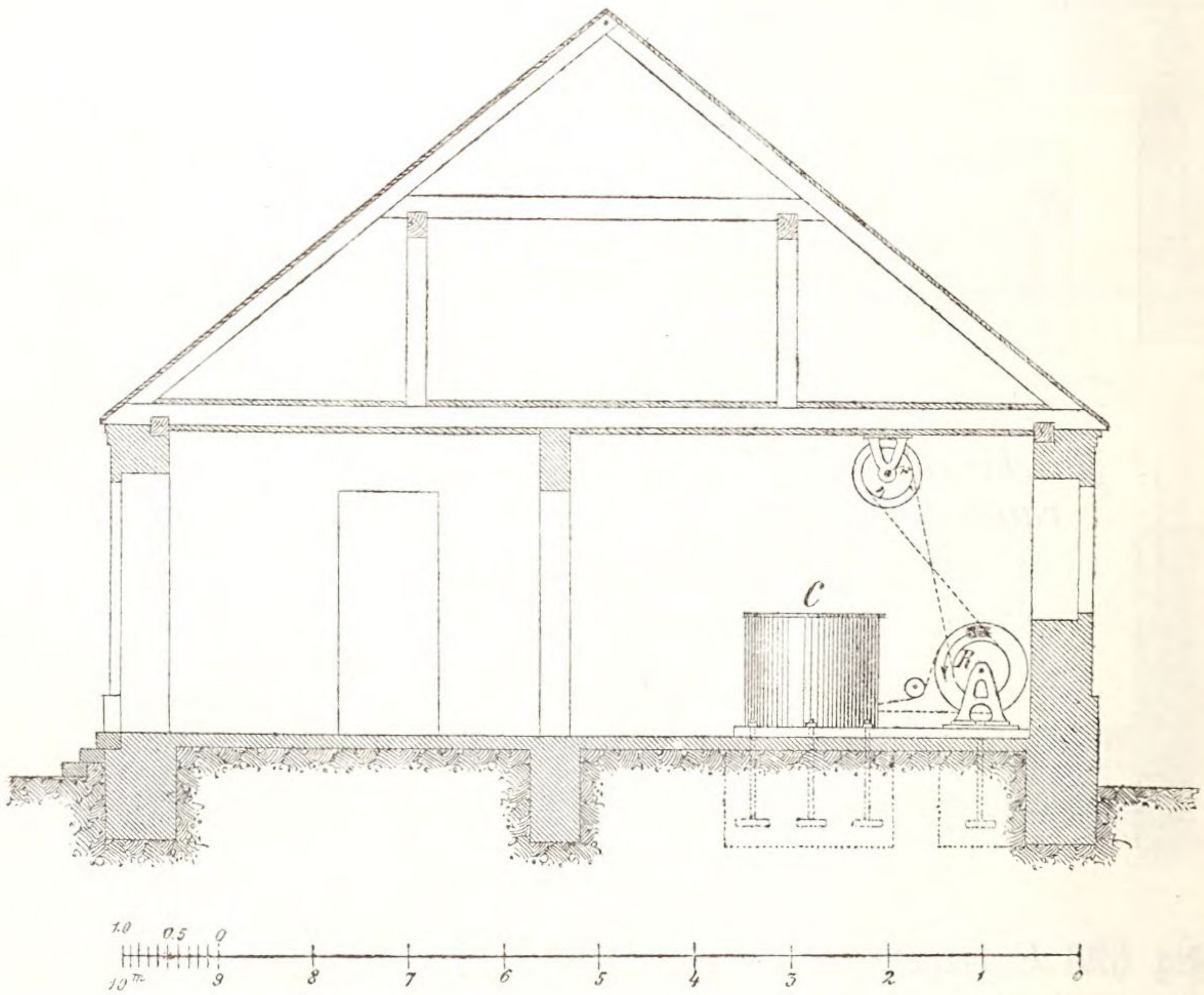
Fig 698 C vergegenwärtigt den Querschnitt dieser Anlage, in welchem man auch die Aufstellungsweise und das in Betriebsetzen der Apparate genau erkennt; R (in Fig. 698 C) bezeichnet die Triebwelle der Zentrifuge c.

Sowie nun die Butter im Butterfasse zugerichtet ist, gelangt sie in den Butterbearbeitungsraum B, wo sie mittelst des Rotationsbutterkneters h und im Buttertrog d gehörig zubereitet und gesalzen, sodann

auf der Wage a gewogen nnd von hier nach dem Butterraum zur Aufbewahrung gebracht wird. In letzterem steht auch noch ein gemauertes Kühlbassin t, in welchem der nicht verarbeitete Rahm oder auch die Butter in irdenen Krügen aufbewahrt wird.

Die in den Zentrifügen gewonnene Magermilch gelangt in der Käseküche k zur weiteren Verwerthung, indem sie zuerst in der Käsewanne W (nach Fig. 676 A) erwärmt wird. Zu diesem Behufe strömt aus dem Maschinenkessel (in M) durch die Rohrleitung l der Dampf in den Hohlraum der doppelten Käsewanne. Wenn die warme Milch durch den Labzusatz geronnen und ein ordentlicher Quarg ent-

Fig. 698 C.



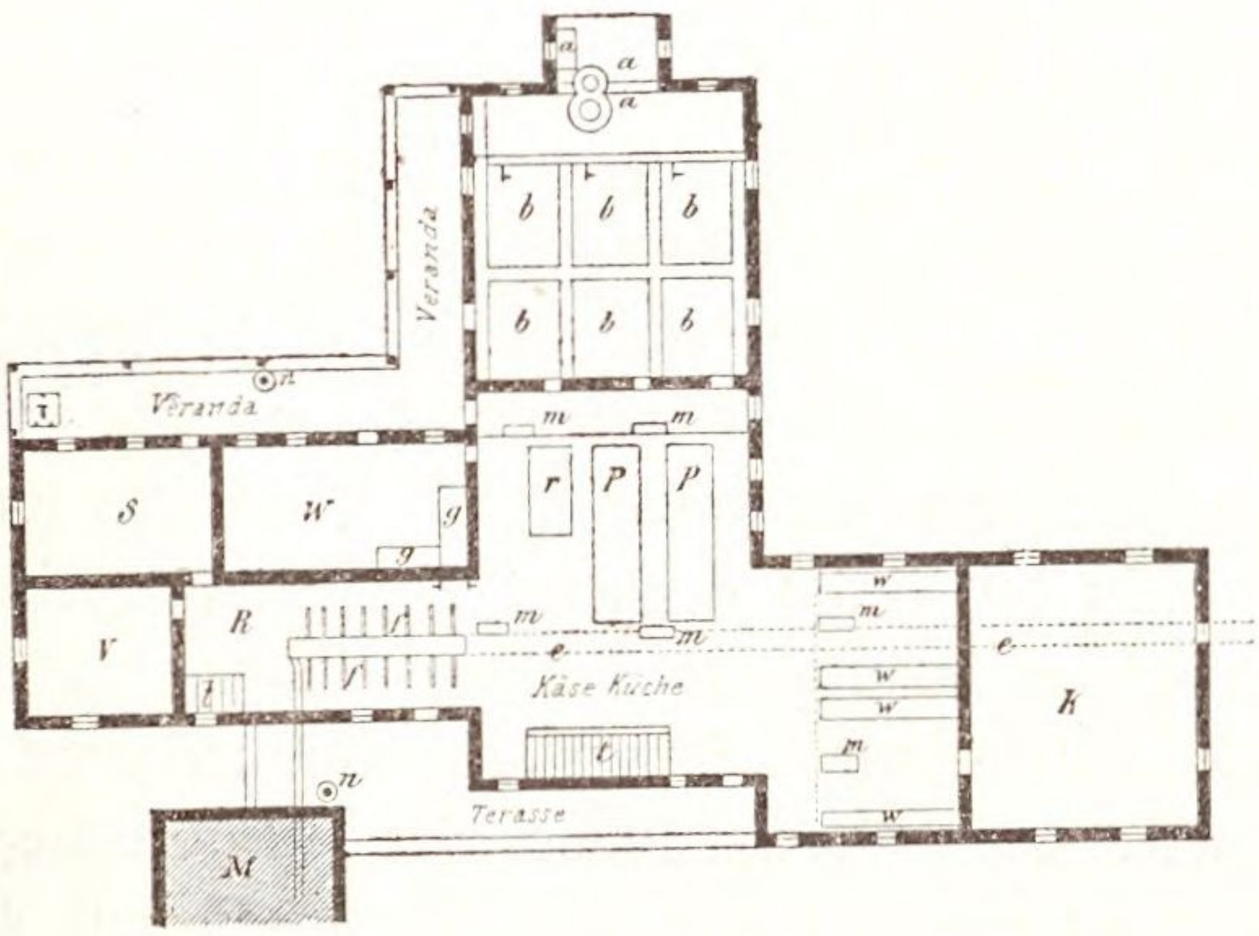
standen ist, nimmt man diesen aus der Käsewanne, um in dem Käsebrecher e (siehe auch Fig. 679) und auf dem Käsetisch g ordnungsgemäß zugerichtet zu werden und dann in entsprechenden Formen unter die Presse p zu kommen; f ist die Waage. Die fertigen Käse bringt man auf die im Käsekeller befindlichen Stellagen. Sowohl der

Käsekeller, als auch die Käseküche k sind heizbar (Oefen o). Die beim Käsen gewonnenen Molken fließen durch die unterirdische Rohrleitung r nach dem Molkenbehälter im Schweinestalle. RR bezeichnen die Schuppen zum Aufbewahren der Steinkohlen, als auch zum Lüften der Geräthe; der kleine Schuppen (auch Kohlenraum) ist geschlossen, der größere dagegen offen.

5. Amerikanische Molkereigebäude.

Die bereits bei den amerikanischen Käsefaktoreien auf pag. 134 bis 140 d. Bandes dargestellten Anlagen lassen sich auch mit Butter-

Fig. 698 D.



bereitungs- und mit Aufrahmungs-Lokalen einrichten. Im Allgemeinen pflegen die Amerikaner in ihren großen auf Sociation begründeten Faktoreien die Milch einer großen Zahl von kleinen Wirthschaften meistens zu Käse zu verarbeiten, und überhaupt nur die Magermilch anzunehmen, während die einzelnen Lieferanten auf ihren eigenen Farmen die Milch abrahmen und die Sahne verbuttern. Doch selbstverständlich kommen auch viele Fälle vor, daß die Milch in ihrer ursprünglichen Beschaffenheit in den Molkereien verwendet wird.

Eine solche Anlage für Käse- und Butterbereitung geben wir in Figur 698 D (nach Curtius, Milchzeitung 93). Das Mittelschiff ist $7{,}3^{m} \times 18{,}24^{m}$, der Seitenflügel je $7{,}3^{m} \times 12{,}2^{m}$; aa bezeichnet die Empfangsstelle für die Milch, 1^{m} höher als der Boden des Haupt-

gebäudes; bbbb sind die Kaltwasserbehälter behufs Aufrahmung der Milch.

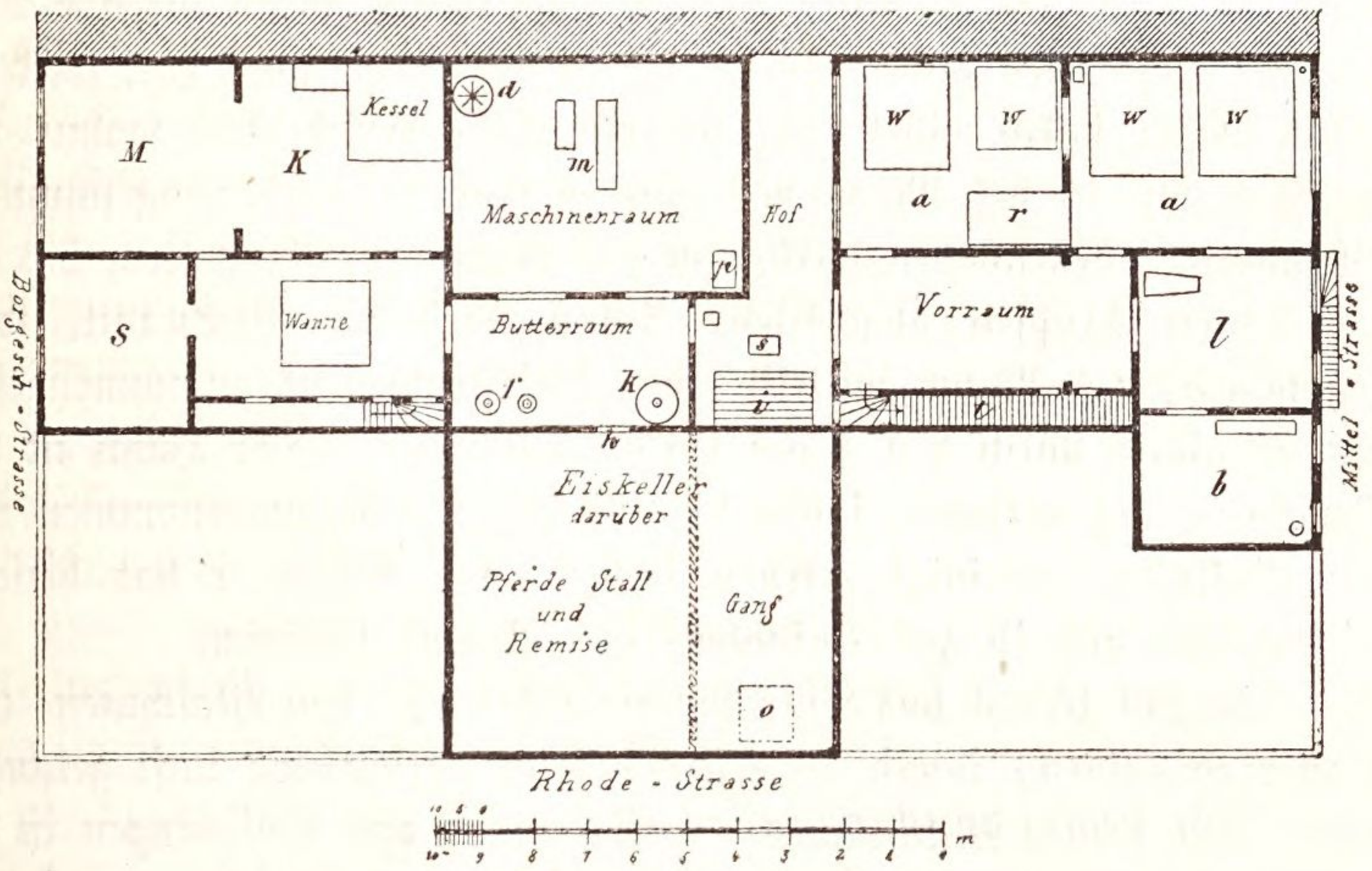
Im Vordertheil des Mittelschiffes befindet sich die Käseküche mit dem Rahmsammelgefäß r und den Pressen pp; rechts offen daran stoßend stehen die vier Käsewannen wwww, und links ist, ebenfalls gegen die Käseküche offen, der Butterbereitungsraum R mit der Vorrichtung für 16 Butterfässer, welche mittelst Maschinenkraft getrieben werden. Der Dampfkessel und die Betriebsmaschine sind in dem separaten Gebäude M. Die Rohrleitung dient zur schnellen Abführung des Spülwassers und der Nässe, im steinernen Fußboden der Käseküche sind die mit Deckeln versehenen Wasserablauflöcher mm vorhanden; t bezeichnet die Treppe nach dem oberen Geschosse, woselbst die ganz fertigen und vorher im Käseraum K abgelagerten Käse aufbewahrt werden. ee ist die unterirdische Leitung für die Buttermilch und Molke. V Vorrathsraum, S eine Schreibstube, W Waschraum mit den beiden Behältern für kaltes und warmes Wasser. Die Veranda dient zum Trocknen und Lüften der Milchgeschirre, und die vordere Terrasse hat den gleichen Zweck für die Butterfässer. Die gehörige Reinigung der Milchgeräthe und Butterfässer geschieht mittelst Dampfstrahls, zu welchem Behufe bei nn die Dampfrohrhähne angebracht sind. Die Butter wird im Keller aufbewahrt und ist bei T (im Fußboden der Veranda) ein Klappe zum Aufziehen der Butter angeordnet worden. Das ganze obere Stockwerk dient als Käsespeicher. Das Rahm-Sammelgefäß r hält 900 Liter; hierin wird aller Rahm zusammengegossen, durchgemischt, mit Hilfe des Dampfes erwärmt oder nach Bedürfniß mit Wasser abgekühlt. Das Aufrahmen erfolgt in zylindrischen Blechgefäßen von 21^{zm} Durchmesser, in denen die Milch, 38—45^{zm} tief aufgefüllt, derart in die Kaltwasserbehälter gestellt wird, daß die Milch innerhalb der Gefäße tiefer steht, als das Wasser außerhalb.

6. Städtische Molkereien für den Milchverkauf.

Wie wir bereits auf pag. 363 II. Bd. Zeile 13 von oben erwähnten, vereinigen sich in neuerer Zeit die Landleute in der Umgegend größerer Städte zu Genossenschaften für den Milchverkauf. Zu diesem Behufe werden „Milchniederlagen“ oder „Centralstellen für den Milchverkauf“ in den verschiedenen Stadttheilen eingerichtet, wo die Milch aufgerahmt wird, und von wo man die Magermilch an Bäckereien oder Private, und die Sahne extra verkauft. Manchmal werden auch solche Einrichtungen

getroffen, welche die Verarbeitung der übriggebliebenen Sahne und Magermilch zu Butter, beziehungsweise zu Käse u. s. w. ermöglichen. Solche Milchgeschäfte der vereinigten Landleute sind in Hamburg, Breslau, Darmstadt, Berlin, Königsberg, Kiel u. s. w. seit längerer Zeit mit sehr gutem Erfolge im Gange. Von diesen allen wollen wir nachstehend die „Lokalitäten der Hamburger Milch-geschäfte der vereinigten Landleute“ nach einem Berichte von H. Cordes zu Alsterdorf in der Milchztg. 1877 Nr. 8 schildern. Die Fig. 698 E veranschaulicht den Grundriß des Hoch-Souterrains.

Fig. 698 E.



Das an drei Seiten von Straßen umgebene für das Milchgeschäft adoptirte Haus hat im Erdgeschoß an der Mittelstraße seinen Eingang, der in einen Raum über C führt, der als Verkaufslokal dient; in diesem befindet sich ein cylindrischer Behälter von Weißblech, durch welchen die gelieferte Milch über ein hineingesetztes Milchsieb und über einen Lawrence'schen Milchkühler (siehe Fig. 627 A) von 20^{zm} Breite, 50^{zm} Höhe in die im Keller (den Fig. 698 E darstellt) befindlichen Milchräume a a geleitet wird. Um von dem im Parterregeschoß befindlichen Verkaufslokal in den Keller zu gelangen, benutzt man die Treppe t; man betritt dann zunächst den Vorraum, an dem die beiden Aufrahmungslokale a a liegen. Hier sind vier Reimers'sche Milchwannen (s. auch Seite 52 des III. Bandes.). „Auf gemauerten

Unterlagen steht ein etwas schräg liegender 10zm hoher Zinkkasten, auf dessen Boden vier 17mm an den Seiten hohe, in der Mitte etwas niedrigere Träger genietet sind, welche auf den entgegengesetzten Seiten wechselsweise verkürzt sind, um das Kühlwasser durchfließen zu lassen. In diesem Zinkkasten hineinpassend liegt eine 24zm hohe Weißblechwanne, welche nur vorne Platz für ein Abflußrohr des Zinkkastens und eine dahinein zu steckende Tülle hat. Das Kühlwasser fließt auf der einen Ecke ein, unter dem Boden der Milchwannen durch die fünf Zwischenräume hindurch und läuft auf der entgegengesetzten Seite erwärmt durch die in das Abzugsrohr gesteckte Tülle wieder ab. Die Milchwannen sind von verschiedener Größe; bei 2,25m Länge und 1,70 bis 1,75m Breite fassen sie 800 Liter Milch, wenn dieselbe 21zm hoch hineingegossen wird. Wenn die Milch ausgerahmt hat, wird die blaue Milch durch einen am unteren Ende befindlichen Hahn, vor welchem eine in der Mitte des unteren Endes etwas ausgeschnittene Blechplatte vorgeschoben wird, um den Rahm zurückzuhalten, bis auf den letzten Tropfen abgelassen. Dann wird die Blechplatte weggenommen, der Rahm mittelst eines Reisstrohbesens zusammengefegt und ebenfalls durch den Hahn herausgenommen. Der Hahn ist mit Verschraubung versehen, sodaß die Milchwanne herausgenommen und der Zinkkasten gereinigt werden kann." Die Wanne r hat dieselbe Einrichtung und ist zur Aufnahme des Rahms bestimmt.

Ein Hof trennt das Aufrahmungslokal von den Maschinen- und Butterfaßräumen, sodaß in ersteres keine verdorbene Luft gelangen kann. Die beiden Milchräume a a sind durch zwei Oeffnungen in der Mauer mit einander in Verbindung gesetzt, und in jeder der beiden Außenwände ist eine Fensteröffnung mit Drahtgitter und daran genagelter Gaze, welche beständig offen den Luftzug durchläßt und doch den Staub zurückhält. Bei warmer Witterung werden noch ein Fenster mehr und die Thüren geöffnet. Die Höhe der Milchräume beträgt reichlich 2m.

Im Hofraum ist bei s ein 16m tiefer artesischer Brunnen, dessen Wasser 7 bis 8° R. hält; dieses wird mittelst der in der Ecke des Maschinenraumes angebrachten Dampfpumpe p in die Höhe geschafft und nach dem Eiskeller geleitet, zu dem die Thür h führt, damit man auch Eisstücke dem Eisbehälter entnehmen kann. Von dem Eiskeller fließt das abgekühlte Wasser mittelst Rohrleitung unter die Wannen w w. Das Wasser für den Dampfkessel und den sonstigen Haus-

gebrauch liefert die städtische Wasserkunst. Das Eis wird durch die im Parterrefußboden angebrachte verschließbare Oeffnung o von der Rhode-Straße aus in den Eisbehälter geworfen, welcher circa 11,00^{cbm} Eis faßt. Er ist so hergestellt, daß zwischen Kellermauern dicke Seitenwände von Torfsoden aufgestellt sind, die mittelst Brettern inwendig verschalt wurden. Auf dem Fußboden sind 2^{zm} hoch Sägespähne und darüber eine dünne Schicht (6^{mm}) von groben Binsen gebracht. Die gewölbte Decke trägt eine Sandlage, dann eine mit Zement ausgefugte Pflasterung. Das Schmelzwasser fließt durch eine Rohrleitung nach dem Straßenabzugscanal.

Ueber dem Eiskeller befindet sich rechts ein Gang, zu dem man von dem Hofe mittelst der Treppe i gelangt; der Gang hat einen Ausgang nach der Rhodestraße und hat den Zweck, die gereinigten leeren Flaschen aufzunehmen, bis sie abgeholt werden. Neben dem Gang ist ein Pferdestall mit Remise (über dem Eiskeller). Der Raum K enthält den eingemauerten Dampfkessel, daneben wird im Raum M das Feuerungsmaterial aufbewahrt. Mitten im Maschinenraum steht eine Dampfmaschine, welche zum Treiben der Pumpe p, der zwei Butterfässer f und des Butterkneters k dient. Jedes Butterfaß faßt 70 Liter zum Buttern.

Die weitere Verarbeitung der Butter geschieht im Raum b (an der Mittelstraße gelegen), und l ist das Butter-Waagelokal. Neben dem Butterfaßraum befindet sich ein länglicher Raum mit einer quadratischen Wanne zur Aufnahme der überflüssigen Milch, welche zu Wrungels und Käse verarbeitet werden soll, wobei die Milch unter der Wanne durch Dampf erwärmt wird. Uebrigens steht auch in der Ecke des Maschinenraumes ein anderer Dampf-Käsekessel d, welcher durch den überschüssigen Dampf geheizt, zum Erwärmen der Käsemilch, des Wrungels und des erforderlichen Wassers benutzt wird.

Die Reinigung der leeren Milchflaschen geschieht mittelst des aus dem Dampfkessel strömenden Dampfes im Butterraum; sie werden mit kaltem Wasser nachgespült und sodann auf dem bereits beschriebenen Gange im Parterre zum Trocknen aufgestellt.

Von weiblichem Personal wird eine Meierin, die die Butterbearbeitung und Butterversendung zu besorgen hat, und ein Ladenmädchen gehalten; für dieses Personal ist im Parterregeschoß rechts neben dem Verkaufslokal (über den Räumen l b) ein Wohnzimmer, eine Schlafstube und eine Küche vorhanden; außerdem ist über b

links neben dem Verkaufslokal ein Komptoir für die Geschäftsleitung eingeräumt.

Im Keller wohnen im Raume S die männlichen Personen des Geschäfts; diese sind ein Haushalter, welcher zugleich Maschinist ist, und ein Gehülfe, welche die Kühlung der Milch, das Buttern, die Flaschenreinigung und sonstige Arbeiten zu beschaffen haben. Außerdem wird noch ein Knecht für das Austragen der Milch an die Bäcker 2c. gehalten, zu welchem Behufe auch zwei Pferde nothwendig sind.

Die Milchgenossenschaft der Stadt Kiel benutzt seit einem halben Jahre zwei Centrifügen zum Aufrahmen der Milch und hat damit höchst günstige Erfolge erzielt.

Auch in den Städten Brünn, Graz und Prag sollen große Milchgeschäfte eingerichtet werden, in denen die unverkaufte Milch mittelst Centrifügen aufgerahmt wird.

Sechster Abschnitt.

Die Wohngebäude auf dem Lande.

(Erstes Kapitel: Allgemeines über die Wohngebäude und Ermittelung des Gutspersonals. — Zweites Kapitel: Wohnungen der Arbeiter und des Hofgesindes. — Drittes Kapitel: Wohnungen der Wirthschaftsbeamten. — Viertes Kapitel: Wohnungen der Forstbeamten. — Fünftes Kapitel: Die Pächterwohnung. — Sechstes Kapitel: Die Gutsherrenwohnungen, Herrenhäuser).

Erstes Kapitel.*)

Allgemeines über die Wohngebäude und Ermittelung des Gutspersonals.

(Einleitung. 1. Ermittelung des Gutspersonals. 2. Allgemeines über die Einrichtung und Beschaffenheit gesunder Wohnungen: a) das Licht und die Luft; b) der Bauplatz; c) die Bauart und die Materialien; d) die Fenster; e) die Thüren; f) die Zimmerhöhe; g) die Heizung; h) die Treppen; i) der Dachbodenraum; k) der Keller; l) die Aborte.

Motto:

„Wie die Muschel die Gestalt ihres Insassen abbildet, so das Haus des Menschen dessen Seele."

Lucae: Der Mensch und sein Haus.

So lange das Leben der Menschen nur auf den Kampf um das Dasein, auf den Schutz vor den rohen Naturgewalten sich beschränkte, haben die Wohnungen nur ein ethnographisches Interesse; die Höhle, das Zelt, die Erde und die Baumkrone waren die ersten Wohnstätten, und in der Geschicklichkeit, wie in der Zweckmäßigkeit der Anlage derselben waren oft die Thiere die Lehrmeister der Menschen. Der Nomade kannte weder Bedürfnisse noch Bequemlichkeit, er blieb roh und wild, wie das Thier, welches ihm Nahrung gab.

---

*) Bearbeitet von Professor G. Wanderley.

Der Ackerbau war es, der die Menschen in nähere Beziehungen zu einander brachte, der die dauernden Niederlassungen und somit auch die Gründung der Colonien, der Gemeinden und Staaten veranlaßte, und der die Menschen zu einem ruhigen, gesitteten und gesellschaftlichen Leben anhielt. Dennoch vergingen Jahrhunderte, ehe die Menschen an die Verbesserungen ihrer Wohnungen dachten, obwohl schöne Tempel und starke Festungen schon lange bestanden.

Erst als die Völker aus dem engen Kreise des natürlichen Wohlstandes traten, als das Bedürfniß sich vervielfältigte und einen geistigen Inhalt gewann, wie zu Zeiten der Griechen und Römer, wie im Mittelalter, lieferten auch die Wohnungen reichen Beitrag zur Culturgeschichte und sind sie ein Gradmesser für die ganze sittliche und sociale Bildung.

Ohne Zweifel hat die Wohnungsfrage erst in unserem Jahrhundert die größte sociale Bedeutung erlangt, denn mit der Hebung der allgemeinen Volksbildung und mit der Sanktionirung der politischen Freiheiten ist auch der Geringste zur Erkenntniß seiner Menschenwürde gekommen und dadurch in seinen häuslichen Ansprüchen begehrender geworden. Die Wohnungsfrage steht somit im engsten Zusammenhang mit der socialen Frage, sie bildet die stete Fürsorge der Regierungen und Gemeinden aller Länder, der Privaten, namentlich der technischen Fachmänner, und gewiß hat die Wohnhausanlage in den letzten Decennien so große Fortschritte gemacht, daß sie kaum einer bedeutenden Verbesserung mehr fähig ist, daher die Worte des Dr. Thaer („Ueber ländliche Arbeiterwohnungen", Berlin 1875) schon vielseitig zur Wahrheit geworden sind: „Eine jede Wohnung, betrachtet als Obdach und Aufenthaltsstätte einer Familie bei Tag und Nacht, abgesehen von irgend welcher geschäftlichen Thätigkeit, muß, wenn sie normal sein, d. h. den Ansprüchen an ein naturgemäßes und sittliches Menschenleben entsprechen soll, drei Eigenschaften vereinen: sie muß ein ungestörtes Familienleben gestatten, sie muß gesund sein und drittens eine solche Behaglichkeit des täglichen Lebens gewähren, daß jedes einzelne Familienglied sich wohl fühlt und den Aufenthalt daheim jedem auswärtigen vorzieht."

Jedoch, leider werden immer noch viele Häuser — und vornehmlich meinen wir die auf dem Lande — theils aus Ignoranz, theils aber auch aus Indolenz derart erbaut, daß sie nicht einmal den Anspruch auf die Bezeichnung „Menschen-Wohnungen", geschweige denn

auf den Namen „wohnliches Heim“ erheben dürfen. Zweck dieses Abschnitts ist es deshalb, die weiteren ländlichen Kreise mit den wichtigsten Principien und Regeln bekannt zu machen, welche bei Erbauung der ländlichen Wohnungen maßgebend sind.

Bevor wir uns mit diesem Gegenstande im Speciellen befassen, wollen wir zuerst dasjenige Personal, welches zur Bewirthschaftung eines Gutes erforderlich ist, aufzählen, um danach den Bedarf an Wohnräumen zu finden.

1. Ermittelung des Gutspersonals.

Das gesammte auf einem Gehöfte beschäftigte Personal besteht aus dem Hauspersonal und dem Arbeitspersonal, welch' letzteres sowohl Hofgesinde, als auch Tagelöhner sein kann. Die Tagelöhner haben die Massenarbeiten zu verrichten, z. B. Bestellung der Felder, Beschaffen der Ernte u. s. w., da das Hofgesinde selten in solcher Anzahl vorhanden ist, daß es diese Arbeiten allein bewältigen könnte. Die Tagelöhner sind theils verheirathet, theils ledig und blos auf eine ganz bestimmte Zeit gedungen. Im Allgemeinen nimmt man an, daß zur Sommerszeit auf einem Gute soviel Leute vorhanden sein müssen, als zur Besorgung der ganzen Getreideernte in einem Monat nöthig sind.

Thaer verlangt für ein Gut von 250 Hektaren Ackerwirthschaft und 35 Hektaren Wiesen in der verbesserten Dreifelderwirthschaft 10 bis 11 Tagelöhnerfamilien, bei dem Fruchtwechsel in sieben Schlägen 10 bis 12 Tagelöhnerfamilien.

In Oesterreich rechnet man, daß per 100 Hektaren Ackerland durchschnittlich erforderlich sind:

Erstens:	bei extensivem Betrieb (Dreifelderwirthschaft mit Brache oder Koppelwirthschaft mit wenigstens $^1/_3$ Weide . .	18—26	Arbeiter;
Zweitens:	bei mittelmäßig intensivem Wirthschaftsbetrieb, z. B. Fruchtwechsel bei wenig Hackfrucht, mit mehrjährigem Klee oder bei Dreifelderwirthschaft mit angebauter Brache	28—35	„
Drittens:	bei intensivem bis sehr intensivem Betriebe mit starkem Hackfruchtbau ꝛc. .	36—57	„

Die Anzahl des Hofgesindes und Hofpersonals richtet sich nach dem Viehstande des Gehöftes; man rechnet:

für 1 Pferde-Viergespann . . . 1 Hauptknecht,
„ 4—5 Hauptknechte . . . . 1 Nebenknecht,
„ 1 Zugochsen-Achtgespann . . 1 Knecht und ein Tagelöhner,
„ 80—100 Stück Rindvieh . 5—8 Mädchen

zur Fütterung, Wartung und zum Melken und bei vollkommener Stallfütterung dann noch 2 Knechte und 2 Stallburschen zum Schneiden und Verfüttern des Grünfutters.

Außerdem gehören zur Verrichtung sonstiger Hofarbeiten noch 1 bis 4 Knechte, je nach der Größe des Gehöftes. Das Hüten des Viehs geschieht von einem meist verheiratheten Haus- und 2 bis 3 Hirtenknechten, welche oft bei den Arbeiterfamilien einquartiert sind. Wenn Zugochsen auf die Weide kommen, ist auch ein Hirte, und für die Schweinehut 1 bis 2 Hirtenburschen erforderlich. Das Weiden des Federviehs geschieht immer unter Aufsicht von Mädchen oder Burschen der Arbeiterfamilien und braucht man auf diese bei der Personalermittelung keine Rücksicht zu nehmen.

Nach Thaer bedarf ein Gut von 300 Hektaren bei dem Fruchtwechsel im Ganzen an Hof- und Arbeitspersonal: 12 Tagelöhnerfamilien, 1 Hofmeister, 4 Knechte, 1 Nebenknecht, 6 Viehmädchen und 1 Hausmädchen.

Zur Hut der Schafe verlangt ein Viehstand von 800—1000 Schafen 1 Schafmeister, der meistens verheirathet ist und eine besondere Familienwohnung in der Nähe des Schafstalles oder in Verbindung mit demselben bekommt; zur Aushülfe gebraucht der Schafmeister noch 2 Knechte und 1 Burschen, welche in der Regel in der Schäferfamilie einquartiert sind.

Nach neuerem Wirthschaftsbetriebe rechnet man in Oesterreich für Wartung:

von	10	bis 12	Stück Kühen	. . . . .	1	weibliche Person
„	14	„ 20	„ Jungvieh	. . . .	1	„ „
„	18	„ 24	„ „	. . . .	1	männliche „
„	10	„ 15	„ Mastvieh	. . . .	1	„ „
„	200	„ 240	„ Göltschafen	. . .	1	„ „
„	150	„ 180	„ Mutterschafen	. . .	1	„ „
„	20		„ jungen Schweinen	.	1	weibliche „
„	15		„ Zuchtsäuen	. . .	1	„ „

für Wartung von 20 bis 30 Stück Maſtſchweinen 1 Wärter.
Zur Futterbereitung und zum Häckſelſchneiden
für je 30—40 Stück Kühe . . . . 1 Kuhhirten,
„ 28—46 Hektaren Wäſſerwieſen . 1 Wieſenaufſeher (Heger),
„ je 2 Zugpferde . . . . . 1 Knecht,
„ „ 2 Zugochſen . . . . . 1 „
„ „ 4 Wechſelochſen . . . . . 1 „ mit Lohnzulage,
„ einen Meierhof von 115 Hektar
an und darüber . . . . . 1 Düngervoigt.

Das **Hausperſonal** zerfällt in das Aufſichtsperſonal und die Familie des Gutsbeſitzers oder Pächters.

Die Anzahl der Aufſichtsperſonen hängt ganz und gar von der Größe des Gutes und dem Wirthſchaftsſyſtem ab, denn bei dem Früchtewechſel iſt ein größeres Aufſichtsperſonal erforderlich, als bei der Dreifelderwirthſchaft oder der Koppelwirthſchaft.

Für den geregelten Betrieb müſſen auf jedem größeren Gute durchſchnittlich angeſtellt ſein:

1 Hofmeiſter, 1 Wirthſchaftsſchreiber oder Adjunct und 1 Inſpector; wenn der Beſitzer nichts von der Landwirthſchaft verſteht und ſich um ſie nicht kümmert, muß auf größeren Gütern ein Oberinſpector die Oberleitung führen. In Schleswig-Holſtein heißt ein ſolcher Wirthſchaftsbeamte „Inſpector“; er vertritt auf größeren Pachtgütern den Gutsherrn und deſſen Intereſſen dem Pachter gegenüber und hat mit der Wirthſchaft ſelbſt nichts zu thun, ſondern nur auf die Erfüllung des Pachtcontractes zu achten.

Auf Gütern geringeren Umfanges trifft man blos den Hofmeiſter und den Wirthſchaftsſchreiber an, da der Beſitzer ſelbſt die ganze Wirthſchaft ohne Aſſiſtirung des Verwalters und Inſpectors zu dirigiren vermag.

Auf den öſterreichiſchen Meierhöfen ſind meiſtens angeſtellt: 1 Lokalverwalter oder Oberverwalter (Inſpector) als unmittelbarer Vorſtand des übrigen Wirthſchaftsperſonals, — ihm kommt zu die Verwaltung des Gutes und Beſorgung aller mit derſelben verbundenen Geſchäfte in Bezug auf die praktiſche Durchführung des Wirthſchaftsſyſtems, Führung der Correſpondenz, der Rent- und Naturalverrechnung unter Oberleitung des Beſitzers oder der Direction; 1 Schaffer (Wirthſchafter) verantwortlich gegenüber dem Lokalverwalter, — ihm liegt ob die Durchführung und Leitung der praktiſchen

Arbeiten auf Feld, Wiesen und Hopfengärten, Aufsicht im Stalle, im Haus und Hof, Führung des Zugarbeits-, Handarbeits- und Düngungs-Registers und verantwortliche Führung des Wirthschafts-inventars;

1 Wirthschaftsaufseher (Adjunct), — dieser hat die Aufsichtsführung bei allen Handarbeiten, Futterbesorgung, Führung des Futter-Registers;

1 Oberdrescher (Scheunenaufseher) befaßt sich mit der Aufsicht beim Dreschen, Führung der Hauer (Drescher) in der Heu- und Getreideernte;

1 Wiesenheger für die Leitung der Bewässerung und aller Wiesenarbeiten, insbesondere Aufsichtsführung bei der Heu- und Grummeternte; 1 Baumpfleger für die Pflege der bestehenden und für Erweiterung der Obstanlagen.

Das Hauspersonal besteht nur aus der Familie des Besitzers oder Pächters; man rechnet zu ihm den Besitzer nebst seiner Gattin, die Kinder (bei guten Vermögensverhältnissen Erzieher und Erzieherin), die Wirthschafterin, die Köchin und Küchenmädchen, ein bis zwei Stubenmädchen, eventuell einen Bedienten, herrschaftlichen Kutscher, den Gärtner u. s. w. Die beiden Letzteren sind häufig verheirathet und bekommen eine besondere Wohnung, welche ganz ebenso wie die Hofarbeiterwohnungen (1 Flur, Küche, 1 Zimmer, 2 Kammern) eingerichtet wird. Auch der Wirthschaftsschreiber oder Actuar wohnt im Pächter-, bezw. Herrenhause und bekommt seine Verpflegung von der Herrschaft; desgleichen vielfach auch der Verwalter, wenn dieser unverheirathet ist; hingegen führt der Inspector in den meisten Fällen seine eigene Haushaltung, und bedarf er einer besonderen Wohnung, bestehend aus geräumiger Küche, Flur, Speisekammer, Vorrathskammer, geräumigem Keller, 2 größeren Stuben und mindestens 2 Kammern.

2. Allgemeines über die Einrichtung und Beschaffenheit gesunder Wohnungen.

Für die sämmtlichen Personen eines Gutes muß man Wohnungen bauen, deren Einrichtung und Beschaffenheit einerseits von der socialen Stellung und Berufsthätigkeit der Insassen, andererseits von den verfügbaren Baugeldern, von den klimatischen und wirthschaftlichen Verhältnissen, — dies gilt besonders für herrschaftliche Landhäuser

und Pächterwohnungen —, sowie von den individuellen Wünschen und Gewohnheiten des Bewohners abhängig sind, welch' letztere in sich ihre Berechtigung tragen und nicht negirt werden dürfen, selbst wenn sie den Anschauungen Anderer geradezu widersprechen.

a) Das Licht und die Luft. Unter welchen Verhältnissen man aber auch baue, stets ist man berechtigt zu verlangen, daß solche Räume, welche den Menschen den größten Theil des Tages und der Nacht als Obdach dienen, gesundheitsgemäß seien.

Diese Bedingung wird in erster Reihe erfüllt durch genügende Zuführung von Licht und Luft und durch Fernhalten solcher Dinge, welche schädlich wirken könnten.

Wenn wir hier von dem Lichte und dessen Einfluß auf das Leben und die Gesundheit reden, so verstehen wir darunter nur das directe Tageslicht und für gewisse Fälle, insbesondere das durch keine Wolken geschwächte Sonnenlicht. Dieses hat einen entschieden belebenden Reiz für uns, es stimmt den Organismus zu größerer Nerventhätigkeit, zu höherer Reactionskraft, zu leichterer, freudigerer Seelenstimmung. Das Licht wirkt auch auf den Blutchemismus des Menschen, denn nicht nur der eingeathmete Sonnenstrahl, auch das Licht fördert die Entkohlung, die lebendige Röthung des Blutes und damit den gesammten Stoffwechsel. Bleich ist der Mensch, der in der Dunkelheit lebt, und hätte er auch die reinste Luft; die Dunkelheit erzeugt Stockungen, Blutschwere, Melancholie, Bleichsucht und Scropheln, daneben aber geistige Ermattung, Stumpfheit und Nervenleiden. Das Sonnenlicht hat die ausgezeichnete Eigenschaft, daß es die Ausdunstungsstoffe trocknet und zerstört. Dunkle Wohnungen sind immer feucht und übelriechend, in ihnen ist der Herd aller Krankheiten und namentlich der Augenkrankheiten. In letzterer Beziehung wohne man in keinen Räumen, die, den Fenstern gegenüber, weiße von der Sonne beschienene Wände haben und die blendendes Licht reflectiren.

Nicht minder wichtig für die Existenz des Menschen ist eine reine sauerstoffhaltige Luft, welche wir durch kräftiges, normales Athmen den Lungen zuführen, behufs Verbrennung der sich dort befindlichen, aus dem Blute befreiten Kohle. Wir haben deswegen die Pflicht, uns täglich möglichst viel der atmosphärischen Luft auszusetzen und unsere Wohn- und Schlafgemächer mit reiner unverdorbener Luft zu versorgen. Unzählige Krankheiten nehmen

ihren Ursprung aus dem dauernden Athmen in der verdorbenen Luft geschlossener Räume, wie geheizter, von mehreren Personen bewohnter, nicht gelüfteter Stuben. Eine gesunde Athmung kann nur in einer Luft geschehen, welche in 10000 Raummaß nur 4 Raumtheile Kohlensäure enthält. Unsere Wohnräume, namentlich die der niederen Klasse, enthalten aber weit mehr von diesem giftigen Gase, als das Blut auf die Länge vertragen kann; allerdings ist es sehr schwierig, zur Zeit der Zimmerheizung und kalten Tage das richtige Mischungsverhältniß der Luft zu erreichen, doch sollte die Kohlensäure nie über $^2/_{1000}$ des Volumenmaßes in einer Luft steigen. In unseren gewöhnlichen Winterzimmern ist ein gutziehender Windofen ein vortrefflicher Luftverbesserer, der die verdorbene Luft theilweise abführt, während die Thüren und Fenster durch ihre Ritzen immer kalte frische Luft eindringen lassen; dennoch wird es stets nothwendig sein, jeden Tag mindestens einmal durch Oeffnen des Fensters zu lüften. Daher muß jeder Wohn- und Schlafraum mit mindestens einem Fenster versehen sein, und sind — besonders in den Arbeiterwohnungen — die sogenannten „Alkoven" und dunklen Hinterzimmer durchaus gesundheitsschädlich.

Wenn zur Winterzeit ein geschlossener Raum, wo zu gleicher Zeit mehrere Menschen athmen, in einem Zustande erhalten werden soll, welcher der athmosphärischen Luft gleich kommt, so muß dem Raume 200 Mal mehr frische Luft zugeführt werden, als diejenige beträgt, welche von den anwesenden Personen in jenem Raume zu gleicher Zeit ausgeathmet wird, denn jede Person erfordert für diese Bedingung in jeder Stunde 40 bis 60 ^{cbm} frische Luft. Um dieses Bedürfniß annähernd zu befriedigen, hat man die continuirliche Ventilation ersonnen. Selbstverständlich muß in einem Raume die Luft um so eher schlecht werden, wenn der Zutritt der äußeren Luft durch Dichtigkeit der Wände, Thüren und Fenster und durch von Außen geheizte sogenannte „Wandöfen" gehindert ist, also in letzterem Falle auch der Windofen nicht ventiliren kann. Der freiwillige Luftwechsel in einem Lokale bleibt ohnehin immer von der Bauart und der inneren und äußeren Temperatur abhängig, wobei das Baumaterial der Wände je nach dem Grade seiner Porosität maßgebend ist; es lassen Sandsteine, Ziegelsteine und Mörtel die äußere Luft mit großer Leichtigkeit durchdringen, doch verlieren sie diese Eigenschaft in wasserhaltigem Zustande, wo die Poren durch

Wasser verstopft sind, weshalb feuchte Wände die freiwillige Ventilation, diesen immergleichen Luftwechsel, im geschlossenen Raume hemmen; nicht minder ist die Luftbewegung im Freien von unmittelbarem Einflusse auf die Luftbewegung im Raume, denn jeder Windstoß, der auf die Wände trifft, bewirkt auch eine Bewegung der Luft im Lokale. Ein großer Windofen vermag in einer Stunde ungefähr 70, ein kleinerer fast 30 bis 40 ^{cbm} Luft in das Lokal nachzuziehen.

b) Bauplatz. Jedes Haus, welches auf feuchtem, thonigem oder gar sumpfigem Grund steht, oder wo das sogenannte Grundwasser die Fundamente berührt, bleibt nicht nur in seinen unteren Räumen feucht, sondern es wird auch von den Ausdünstungen des Bodens, die nachtheilig auf die Gesundheit der Menschen einwirken, durchdrungen. Jedoch feuchte, von Dünsten des Bodens und der feuchten Grundmauern erfüllte Luft ist immer der Träger der Krankheits- und Ansteckungsstoffe. Aus gleichem Grunde ist die Nähe verdunstender stehender Gewässer, halbtrockener Gräben, übelriechender Gossen, Dungstätten und namentlich der Friedhöfe in hohem Grade der Gesundheit der Bewohner nachtheilig. Daher vermeide man Wohnungen am Wasser, an Plätzen, die bei hohem Wasserstande überschwemmt werden, oder wo das Grundwasser in das Souterrain steigt, zu bauen.

c) Die Bauart und Materialien. Sehr wichtig ist auch die Wahl der Materialien zu den Außenwänden; am besten ist der gutgebrannte Ziegel, der innerhalb der Erde in verlängertem Cement-Mörtel und oberhalb mit gutem Kalkmörtel vermauert wird.

Dicht unter dem Parterrefußboden, etwa 0,5^{m} über dem Terrain, ordnet man eine Asphaltisolirschicht an, welche sich bei einfachen und billigen Bauten durch einige minder kostspielige Theerpappenbahnen, zwei- bis vierfach aufeinander gelegt, und mit gutem Steinkohlentheer zusammengeklebt, ersetzen läßt. Auch empfiehlt es sich, die Kellermauern mit Hohlschichten auszuführen (siehe Seite 25 und 26 im I. Bande). Die Außenmauern müssen im obersten Stockwerk 1 1/2 Ziegel stark sein und zwar nicht allein der Solidität, sondern vornehmlich des besseren Schutzes gegen Regen, Hitze und Kälte wegen.

Durch schwächere Mauern dringt der Regen sehr bald derart, daß öfters das Wasser an der Innenseite herabträufelt — dies gilt besonders von den der Wetterseite und den Winden exponirt stehenden Gebäuden. Solche Wände sollten deshalb, auch bei der spar-

samsten Ausführung, immer $1^1/_2$ Ziegel stark und inwendig mit einem Asphalttheerüberzug versehen sein.

Am allerbesten haben sich für freistehende Häuser die Hohlschichtmauern bewährt, und wir haben die Erfahrung gemacht, daß so gebaute Wohnungen stets trocken und verhältnißmäßig warm blieben.

Sandsteine allein werden selten zu Mauern verwendet; Bruchsteine ebenfalls nicht, da sie feuchte Wände geben. Der Cementstampfbau (Seite 52—63 im I. Band) hat unseres Wissens bis jetzt zu Herren- und Pächterhäusern noch keine Verwendung gefunden, obgleich er bei einfachen Anlagen wohl zulässig wäre; besonders eignet sich der Cement- und Kalksandstampfbau (Seite 44—63 im I. Band) für Arbeiterhäuser, da deren einfache Bauweise und regelmäßige Grundrißdisposition die leichte Verwendung und Aufstellung der Formkästen gestatten. Vorspringende Dächer tragen wesentlich zur Haltbarkeit solcher Stampfmassen bei.

Frische, eben erst im Bau vollendete Häuser sollen nicht gleich bezogen werden und müssen einen Sommer hindurch ausgetrocknet sein. Insbesondere gilt dies für Häuser mit Lehmwänden, da die Ausdünstung feuchter Lehmwände für die Einwohner die nachtheiligsten Einflüsse hat.

Bei allen freistehenden Gebäuden hat man auch dem Dache und der Bedeckung einige Aufmerksamkeit zu schenken, namentlich vermeide man Dachkohlen (Ixen) soviel wie möglich, und sorge man für schnellen und ungestörten Abfluß des Regen- und Schmelzwassers.

Die Dachrinnen müssen frei liegen und leicht zu reinigen sein, auch auf die sorgfältigste Abdeckung der Gesimse, insbesondere des Hauptgesimses, ist zu achten. In Mittel- und Norddeutschland ist das englische Schieferdach in Oelkitt das beste, in Oesterreich verwendet man Schiefer auf Schalung und Ziegeldächer auf Lattung.

Bei Arbeiter- und einfachen Beamtenwohnungen geben wir dem guten Ziegel-, Schiefer- und Pappdache den Vorzug, letzteres wird in neuerer Zeit viel angefochten, wir können es unserer Erfahrung gemäß bei sachgemäßer Ausführung nur loben. Einige Techniker empfehlen den Holzcement für die angeführten Gebäudearten, wir vermögen in dieses Lob nicht in gleichem Maße einzustimmen, denn abgesehen davon, daß man über die Dauer und Güte des Holzcements nur Vermuthungen aufstellen kann, da es noch nicht so alt

ist, um ihm anderen Dächern gegenüber a priori den Vorrang zu geben, so kommt noch der Umstand in Betracht, daß die Holzcementdächer die Anlage geräumiger Dachböden nicht gestatteten, es sei denn, daß die Umfangwände bedeutend erhöht werden nnd der Bau dadurch vertheuert wird. Man muß eben die Kosten des Holzcementdaches nicht nach seinem relativen, sondern nach dem absoluten Werthe beurtheilen (siehe Näheres Seite 121—125 im I. Bande dieses Werkes).

d) Die Fenster. Obwohl nach ad a (Seite 187) in jedem Gebäude möglichst viel Licht und frische Luft wünschenswerth erscheint, so darf ein Zimmer doch nicht zuviel Fenster haben, da es sich sonst schwer heizen läßt.

Im Allgemeinen gibt man einem Zimmer von 4 m Breite ein zweiflügeliges Fenster, bei größerer Breite ordnet man entweder ein dreiflügeliges, bezw. zwei gekuppelte einfache Fenster, oder zwei zweiflügelige Fenster an, wobei in der Mitte ein 1 m breiter Mauerpfeiler übrig bleibt. Zimmer von 7—10 m Breite erhalten meistens drei zweiflügelige Fenster. Selbstverständlich richtet sich die Fenstervertheilung einerseits nach der Grundrißordnung, andererseits nach der Façadenausbildung. Die zweiflügeligen Fenster werden in Arbeiterwohnungen 0,85—0,9 m, in Pächter- und Försterwohnungen 0,9—1 m und in Herrenhäusern 1—1,25 m im Lichten breit gemacht.

Die dreiflügeligen Fenster überschreiten selten das Maß von 1,5 m. Inwendig springt die Fenstermauer (Fensterleibung) entweder rechtwinkelig oder schräg zurück, und wird dann die innere Fensteröffnung in einfachen Gebäuden 12—14 zm, in besseren 24—29 zm breiter, als das äußere Lichtenmaß.

Die Fenster erhalten eine solche Höhe, daß zwischen der Fensteroberkante und der Decke (dem Plafond) noch ein Raum von mindestens 0,3 m Höhe verbleibt; ihre äußere Form nähert sich einem Rechteck, dessen Seiten sich ungefähr wie 1 : 2 zu einander verhalten. Der Abstand der Fensterbank vom Fußboden, d. h. die Höhe der Fensterbrüstung (Parapet) mißt 0,80—0,9 m. Die Fenster der einfachen Gebäude schließen oben entweder scheitrecht, d. h. horizontal, oder mit einem flachen Segmentbogen ab; der Halbkreis kommt als Fensterabschlußform in der Regel nur bei besseren Bauten (Pächter- und Herrenhäusern) vor, welche eine größere Zimmerhöhe besitzen, als die Arbeiterhäuser und dergleichen Gebäude.

Die Construction der Fenster muß solide und dauerhaft sein; es bekommen die Arbeiter- und alle einfachen Häuser Fenster mit feststehendem Mittelpfosten, dagegen die besseren Gebäude meistens Fenster mit „beweglichen Pfosten“. Um die Wohnung leicht heizen zu können, sind sogenannte Doppelfenster fast unentbehrlich. Für den guten Abfluß des Schwitz- und Schlagwassers muß gesorgt werden. Auch der Fensterverschluß verdient eine Beachtung: es ist nämlich für Fenster mit feststehenden Pfosten der Ruderverschluß und für Fenster mit beweglichen Mittelpfosten der Bascülverschluß am besten.

e) Die Thüren. Von der richtigen Stellung der Thüren hängt oft die Brauchbarkeit des ganzen Zimmers ab; nicht selten sieht man, der „lieben Symmetrie“ zu Liebe, die Thüren so angeordnet, daß die ganze Zimmerwand wenig oder gar keinen Platz zur Placirung der Mobilien behält. In allen bürgerlichen Wohnungen hat man jedoch in erster Linie auf die zweckmäßige Benutzung der Zimmer Rücksicht zu nehmen und die Thüren so anzuordnen, daß mindestens an der dem Fenster gegenüberbefindlichen Wand eine ausreichende, wenigstens 2,5—3 m breite Wandfläche verbleibt; in dieser Wand darf nur dann eine Thür in der Mitte sein, wenn entweder das Zimmer selbst über 7 m breit ist, oder die eine bezw. die beiden Wände in der Tiefe des Zimmers keine Thüren haben, und sonach hier die Möbel gut aufgestellt werden können. Die in der Tiefenrichtung des Zimmers befindlichen Mauern dürfen Thüren in der Mitte nur dann erhalten, wenn erstens die eine Seite gar keine Mauerdurchbrechungen (Tapetenthüren sind hierbei nicht eingeschlossen) hat, zweitens die Zimmertiefe nicht weniger als 5,5 m mißt, oder drittens die Wand gegenüber den Fenstern ohne irgend eine Oeffnung geblieben ist. Aus diesen Gründen ist die Mittestellung der Thüren nur in Zimmern von mehr als 35 □ m Grundfläche zweckmäßig. Eine solche Thürstellung kommt in herrschaftlichen Häusern am häufigsten vor, sie gestattet die symmetrische Gruppirung der Mobilien, trägt viel zur Verschönerung der Wohnräume bei, und zwar namentlich, wenn mehrere Zimmer mit einander gradlinig, d. h. in einer Achse, in Verbindung stehen.

Die lichte Breite der Thüren, d. h. das Maß zwischen der Thürverkleidung, rechnet man bei einflügeligen Thüren zu 0,9—1 m, bei zweiflügeligen Thüren zu 1,25—1,5 m; die letztere Thürart wird

so eingerichtet, daß sich die beiden Thürflügelbreiten bei 1,25m lichter Oeffnung wie 2 : 3, bei 1,5m wie 1 : 1 verhalten.

Die lichte Thürhöhe schwankt zwischen 2,1m — 2,5m.

Bei mangelhafter Anordnung des Grundrisses und schlechter Stellung der Thüren und Fenster kommt es sehr häufig vor, daß in der Wohnung beständig Zugluft entsteht; so sehr nöthig nun in den Wohnungen die frische Luft ist, so nachtheilig wirkt die Zugluft, in welcher die Menschen fortwährend sitzen. Viele meinen zwar, daß sie die Zugluft gewohnt seien, dies ist aber eine von schlimmen, wenn auch oft späteren Folgen bestrafte Selbsttäuschung, denn der menschliche Organismus kann wohl eine Zeit lang den schlimmen Einflüssen der Zugluft, der fortdauernden zu starken Abkühlung der Haut scheinbar Widerstand leisten, aber sich nicht daran gewöhnen. Die meisten Häuser auf dem Lande leiden an dem Uebelstande des Zugwindes, namentlich wenn sie die Oeffnungen gegen den herrschenden Wind gekehrt haben. Daher ist es eine durchaus unpassende Weise, Haus- und Hofthüren einander gegenüber anzuordnen und die Bodentreppe ohne festen Abschluß (Bodenthür) frei auf den windigen Dachbodenraum mit offenen Luken münden zu lassen. In unzähligen Häusern auf dem Lande, wo der Wind die Treppen und Corridore von der Hausthür bis zum Dachgeschoß wie einen Canal durchstreicht, ist es nicht möglich gesund zu bleiben, und die Inwohner, die namentlich zur Winterszeit aus warmen Stuben auf zugige Corridore und Treppen treten, können nicht vor Erkältungen, Rheumatismus und schlimmen Erkrankungen geschützt bleiben.

f) Zimmerhöhe. Die Stuben und Kammern müssen gehörig hoch sein, weil die schlechten Dünste sich mit der wärmeren Luft unter der Decke sammeln und wieder eingeathmet werden, wenn der Bewohner sich mit dem Kopfe zu nahe unter der Decke befindet. In herrschaftlichen Wohnungen haben die Räume immer schon die ausreichende Höhe, und macht man diese in Schlaf- und Wohnräumen der Pächterhäuser 3,4—3,75m und der Herrenhäuser 3,75—4m, sogar manchmal (größere Salons) 4,5m im Lichten. Falls die Haupträume im Parterregeschoß, dagegen die Besuch-, Kinder- und Dienstbotenzimmer u. s. w. im 1. Stock untergebracht sind, pflegt man in Pächter- und Gutshäusern das Erdgeschoß 3,75m und den 1. Stock nur 3,4—3,5m im Lichten hoch zu machen, um an Baukosten und Brennmaterial zu sparen. Aus diesem Grunde erhalten auch die unteren

Zimmer in Arbeiterwohnungen nur 2,5—2,9^{m}, die Dachkammern aber nie unter 2,3^{m} lichte Höhe.

g) Die Heizung. Oefen mit eisernem Heizkasten und thönernem glasirten Aufsatze (Kachel oder Fayence) eignen sich für den deutschen Winter am besten; das Eisen gibt die Wärme schnell von sich, um das Zimmer bald zu erwärmen, dagegen der gebrannte Thon, welcher eine 37 mal geringere Wärmeleistungsfähigkeit hat als das Eisen, hält die Wärme länger an, um sie langsam in der Zimmerluft ausstrahlen zu lassen. Auch die blankglasirte Oberfläche des gebrannten Thones, mag letztere Töpferkachel, Fayence oder Porcellan sein, verhindert das schnelle Verstrahlen der Wärme, da blanke Oberflächen stets die Wärme weniger abgeben, als rauhe. Alle besseren Wohnungen erhalten daher weiß- oder buntglasirte Kachelöfen, welche man heutigentags allenthalben in allen Gattungen und Formen fertig kaufen kann.

In herrschaftlichen Wohnungen findet man zuweilen auch offene Kamine; diese sehen zwar hübsch aus und erhöhen die Behaglichkeit eines Zimmers, sie passen aber für unser rauhes Klima durchaus nicht, wenn sie allein den Raum erwärmen sollen. Ganz eiserne Oefen, namentlich solche, welche schnell sehr heiß, sogar glühend werden, haben den Nachtheil, daß sie einen die Kopfnerven angreifenden Dunst im Zimmer verbreiten, wenn sie nicht sehr staubrein gehalten werden, indem der feine Staub auf dem Eisen verbrannt wird, und die Staubtheilchen der an den glühenden Eisenstellen befindlichen Zimmerluft zersetzt werden. Eiserne Oefen haben noch den Uebelstand, daß sie schnelle und verschiedene Temperaturdifferenzen erzeugen, und die Temperatur nur vorübergehend ist; solche Oefen müssen daher immerfort geheizt werden. In neuerer Zeit hat man die bisherigen Uebelstände der eisernen Oefen durch vortheilhafte Constructionen ausgeglichen und zwar dadurch, daß man erstens die Verbrennung langsamer vor sich gehen läßt, zweitens die Ausströmung der Wärme zu reguliren vermag und drittens den Ofen mit einem Mantel umgibt, damit er dann auch die Lufterneuerung des Zimmers besorge.

Die wichtigsten neueren Ofenconstructionen, die sich in der Praxis bewährten, sind folgende:

1. Der Hochbach'sche Zimmerofen für Steinkohlenfeuerung, im Jahre 1865 in Bayern patentirt, hat die Eigenthümlich-

keit, daß die Verbrennung von oben nach unten fortschreitet, wodurch eine anhaltende, gleichmäßige Wärme und auch eine vollkommene, fast rauchfreie Verbrennung erzielt wird; der Ofen sorgt gleichzeitig für eine gute Ventilation. Da ein weiter Mantel um den Ofen steht, kann die ausstrahlende Wärme nicht empfindlich werden.

2. Der Füllregulirofen für aschenfreie Kohlen vom Eisenwerk Lauchhammer zeichnet sich durch brillante decorative Ausstattung aus und hat, neben den bei gewöhnlichen Füllöfen gebräuchlichen aufsteigenden Zügen, noch einen seitlichen.

3. Patentregulirofen von W. Cordes wird vom Lüneburger Eisenwerk gefertigt und als „Local-Luftheizungsofen" für Heizung und Ventilation großer Räume bezeichnet. Als besondere Vortheile dieser Oefen werden angeführt: erstens gute Vorwärmung der Luft und möglichst vollständige Verbrennung; zweitens zweckentsprechende Anwendung der Züge, in denen Luft und Feuergase in entgegengesetzter Richtung sich bewegen, wodurch vollständige Wärmeausnutzung erzielt wird. Von diesen Oefen hat der Verfasser dieses Kapitels eine größere Anzahl in dem von ihm im Jahre 1874 neu erbauten Krankenhause zu Eckernförde (Schleswig-Holstein) verwendet. Es wurden Oefen in drei verschiedenen Größen aufgestellt, und es hat sich herausgestellt, daß diese zwar gut heizen, daß jedoch die kleinen Oefen zu enge Einschüttöffnungen besitzen und daher sich schwer beschicken lassen.

4. Füllofen von Rist & Küstermann in München: die gewöhnlichen Füllöfen haben eine wesentliche Aenderung darin erfahren, daß ein Gefäß — in welchem ein größeres Quantum Brennmaterial auf einmal eingebracht, angezündet und in Brand gesetzt, mittelst eines von unten durch das Brennmaterial geführten Luftzuges von oben nach unten geführt wird — transportabel gemacht und mit einer leicht zu handhabenden Regulirklappe in Verbindung gebracht worden ist. Das Brennmaterial braucht nicht im Zimmer eingeschüttet zu werden, ebensowenig die Asche, und vermittelst einer Klappe hat man den Brand völlig in der Gewalt.

5. Röhrenfüllofen von Professor Wolpert in Kaiserslautern (zu beziehen von dem Eisenwerke daselbst) besteht aus einem konisch zulaufenden Füllcylinder, der oben mit einem in Sandverschluß ruhenden Deckel hermetisch abzuschließen ist. Beim

Füllen des Ofens wird dieser Deckel abgenommen und das Brennmaterial durch einen aufgesetzten Trichter eingefüllt.

6. Regulirofen von Maidinger, ursprünglich für die deutsche Nordpolexpedition construirt, hat sich durch seine Zweckmäßigkeit und Billigkeit am meisten von allen neueren Constructionen empfohlen, daher eine weite Verbreitung für die Zimmerheizung gefunden. Diesen Ofen kann man in Berlin allenthalben kaufen, z. B. in der Handlung für Haus- und Küchengeräthe von E. Kohn, Hausvogteiplatz.

Erwähnt sei noch, daß man bei der gewöhnlichen Zimmerheizung durch verbesserte eiserne oder Kachelöfen rechnet per 100 cbm auf 12—17° C. zu erwärmenden Raumes an Heizfläche: bei Kachelöfen nicht unter 6 □m, bei eisernen Oefen 1,1—1,3 □m. Die für Arbeiterhäuser am besten passende Ofenconstruction wird im Kapitel „Arbeiterhäuser" auf Seite 212—218 besprochen.

In neuerer Zeit hat man mit Erfolg begonnen, die Wohnräume herrschaftlicher Häuser mittelst einer Centralheizung zu erwärmen, um einerseits an Brennmaterial und Ausgaben für Oefen zu ersparen, anderseits die Bedienung der Zimmerheizung zu vereinfachen und die Uebelstände, die durch das Heizen und Reinigen der Zimmeröfen entstehen, zu beseitigen.

Man unterscheidet fünf verschiedene Centralheizungsarten, nämlich: Luftheizung, Warmwasser-Niederdruckheizung, Warmwasser-Mitteldruckheizung, Heißwasserheizung und endlich Dampfheizung.

Auf die weitere Erklärung dieser Heizungsarten können wir hier nicht näher eingehen, zumal Specialisten diese Branche betreiben und genaue Pläne auf Verlangen gern liefern.

Es befassen sich mit der Art ad 1 die Firmen Heckmann & Zehender in Mainz, F. Kaufmann (vorm. Boyer & Consorten) in Ludwigshafen a. Rh.; mit ad 2 die Firma Actien-Gesellschaft für Wasserheizung und Wasserleitung von Granger & Hyan in Berlin; mit ad 3 die Firma J. L. Bacon in Berlin, Köpnickerstraße 110, Hamburg, Oberhafenstraße 3, Wien, Schottenbastei 1, Frankfurt a. M., Friedberger Zordstraße 27, in Budapest, Neustift Hauptgasse 343; mit ad 5 alle ad 2—4 genannten Firmen.

Was die einzelnen der aufgeführten Centralheizarten betrifft, so wird die Luftheizung da angewendet, wo es auf billige Anlage oder auf schnelle Erwärmung auf kurze Zeit ankommt; Warmwasserheizung ist die theuerste, aber angenehmste, gesündeste und solideste

Anlage; Heißwasserheizung ist billiger als Warmwasserheizung, in gleichem Verhältniß aber auch weniger angenehm und solide. Der Unterschied zwischen Warm- und Heißwasserheizung ist ungefähr wie bei Heizung durch Kachel-, bezw. durch eiserne Oefen. Wir rathen daher, falls eine Wasserheizung beliebt wird, in Wohnräumen die Warmwasserheizung mit Niederdruck von Granger & Hyan, oder eine gute Luftheizung von den Eisenwerken zu Kaiserslautern, resp. von Kaufmann oder Heckmann zu nehmen. Die Dampfheizung ist nur für Anlagen von großer Ausdehnung — wie man sie auf Gütern aber nie antrifft — oder da zu empfehlen, wo der Dampf für andere industrielle Zwecke schon vorhanden ist.

h) Die Treppen spielen eine desto untergeordnetere Rolle, je einfacher die Gebäude sind. Arbeiterwohnungen, die meistens nur einstöckig sind, bekommen blos eine 0,6—0,8^{m} breite Boden- und eine kurze Kellertreppe, welche der Raumersparniß wegen gewunden und in den Ecken des Flurs angeordnet werden. Besser eingerichtete Häuser für Pächter, Gutsherrn, höhere Forstbeamte, erhalten, wenn sie mehrstöckig sind, eine bequeme zweiarmige Podesttreppe mit 1—1,25^{m} breiten Armen. In mehrstöckigen herrschaftlichen Häusern (Herrenhäusern) legt man oft mehrere Treppen an, von denen die eine von der Dienerschaft, dagegen die andere nur von der Herrschaft benutzt wird.

Hinsichtlich des Materials sei bemerkt, daß in Deutschland ganz allgemein die Treppen aus Holz (Tannen- oder Eichenholz) bestehen, während die österreichischen Bauordnungen in allen von Menschen bewohnten Häusern die Anlage massiver Treppen und feuersicherer Treppenabschlüsse am Dachboden vorschreiben.

i) Der Dachbodenraum muß geräumig sein, damit derselbe bei nasser Witterung zum Trocknen der Wäsche benutzt werden kann.

k) Der Keller in Gebäuden auf dem Lande enthält meistens nur die Vorraths- und Aufbewahrungsräume für Gemüse, Getränke und Brennmaterialien, den Roll-, manchmal auch den Waschraum, welch' letzterer sich besser in einem Nebengebäude befindet; ferner legt man im Keller der größeren Häuser zuweilen einen Backofen an. Auf solchen Höfen, welche nur eine kleine Milchwirthschaft haben, oder wo die Milch des Abends zum Verkauf aufbewahrt wird, trifft man im Keller auch noch eine Milchkammer an.

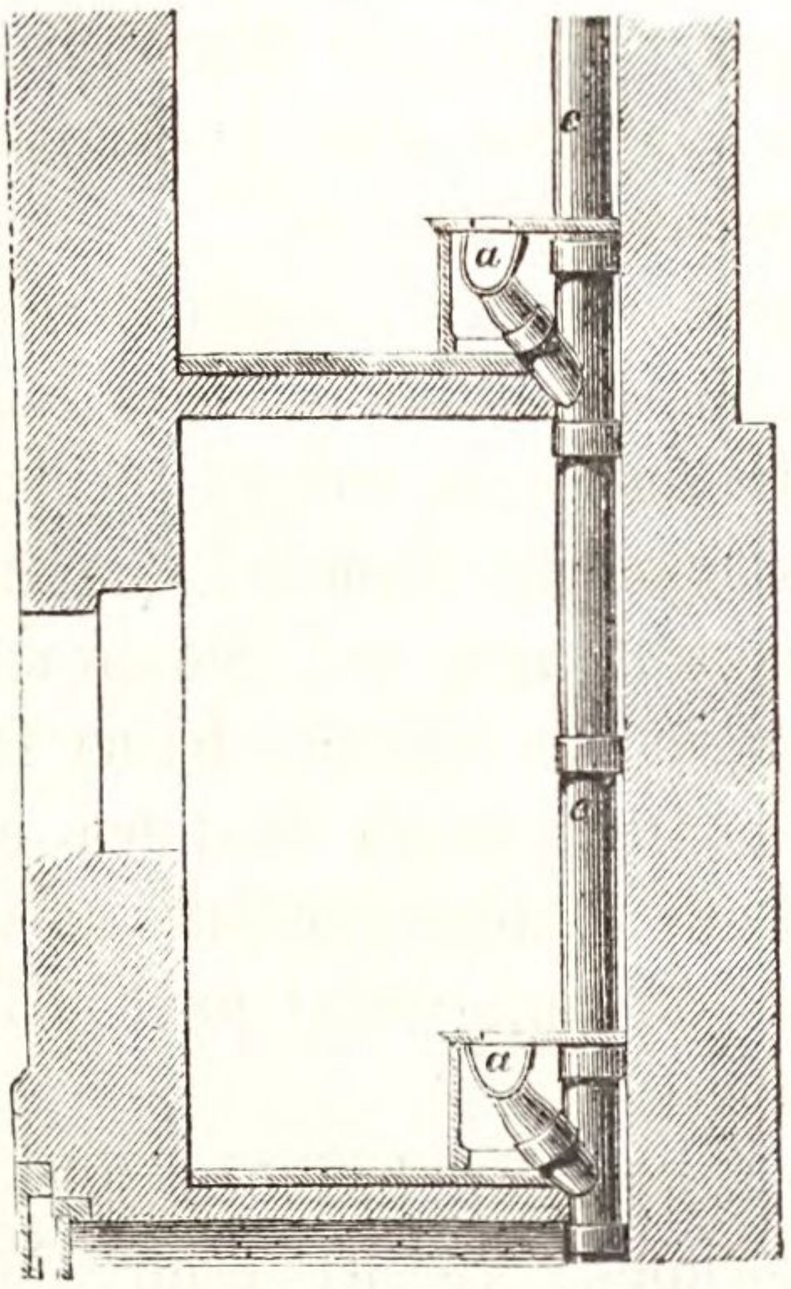
l) Die Küche und Dienstbotenkammer befinden sich in ländlichen Gebäuden selten im Kellergeschoß, es sei denn, daß

das Kellergeschoß mindestens 1,25 m das Terrain überragt, oder das Gebäude an einem Abhange liegt, und auf diese Weise ein Theil des Kellers ganz außerhalb des Erdbodens liegend, als Stockvorwerk gelten kann. Sehr zu empfehlen ist das Ueberwölben des Kellers.

m) Der Abort ist ein sehr wichtiges Object. Auf dem Lande pflegt man die Aborte außerhalb des Hauses in einem Nebengebäude anzulegen; für Arbeiterwohnungen dürfte dieses Verfahren immer das Beste sein, um die Reinlichkeit am wirksamsten zu befördern. Für Gebäude besserer Gattung, z. B. Pächter-, Gutsherrnhäuser 2c. ist es aber der Bequemlichkeit wegen zweckmäßiger, den Abort im Hause selbst so anzubringen, daß er zwar dem Auge etwas verborgen, aber doch vom Corridor, Flur u. s. w. aus leicht erreicht werden kann. Die Aborte müssen an der Umfangsmauer liegen, mit einem beweglichen Fenster versehen und mindestens 1,5 m lang und 1,25 m breit sein. Gut ist es, den Abort neben dem Küchenschornstein zu placiren, so daß ein an letzterem stehender, 16 zm im Quadrat weiter Ventilationsschlauch (ein Mauerwerk wie die gewöhnlichen Rauchröhren hergestellt) immer erwärmt ist und die schlechten Dünste aus dem Aborte leicht abführen kann.

Wenn in mehreren Stockwerken Aborte übereinander eingerichtet werden, so ordnet man ein mindestens 16, besser 20 zm weites, gemeinsames Abfallrohr aus Steingut — gut gebrannten und außen, sowie innerhalb gut glasirten Thonröhren — an; Steingut hat sich am besten bewährt; gußeiserne Schläuche rosten leicht und sind daher nicht so zu empfehlen. Jeder Abortsitz erhält dann eine Abzweigung (a in Fig. 692, c das Abfallrohr), deren Gefälle nicht geringer als 60 Grad sein darf. (Fig. 692 gibt eine allgemeine Disposition.) Die Abfallröhren können auf drei Viertel ihres Umfanges — aber nie ganz — eingemauert werden. Bleibt das Rohr frei, so wird es des Schutzes und besseren Aussehens wegen mit Brettern verkleidet. Häufig führt man das Ab-

Fig. 692.



fallrohr über die Dachfläche hinaus und bedeckt dann die Mündung mit einer Windkappe.

Was nun die Ableitung des Düngers betrifft, so hängt dieselbe davon ab, ob man, je nach den obwaltenden örtlichen Verhältnissen, die Grubenräumung mit Abfuhr oder, was auf dem Lande immer den Vorzug verdient, das Kübelsystem in Anwendung bringen will. In ersterem Falle sehe man darauf, daß die Grube aus gutem Material in Cement gemauert und mit Cement im Innern verbrähmt, vollkommen dicht gegen das Durchsickern hergestellt werde. Die Construction solcher Gruben zeigt Fig. 693; im ersteren Beispiele ragt die Grube

Fig. 693.

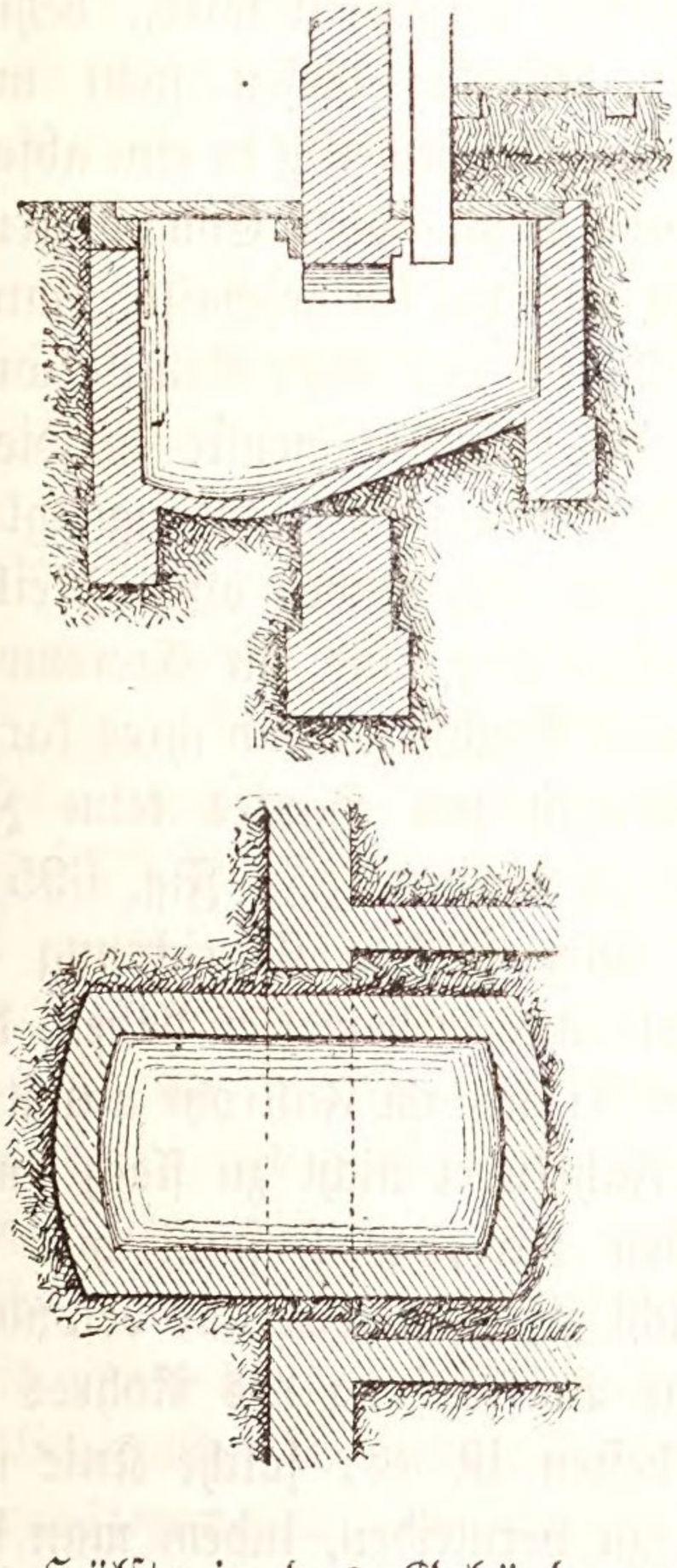
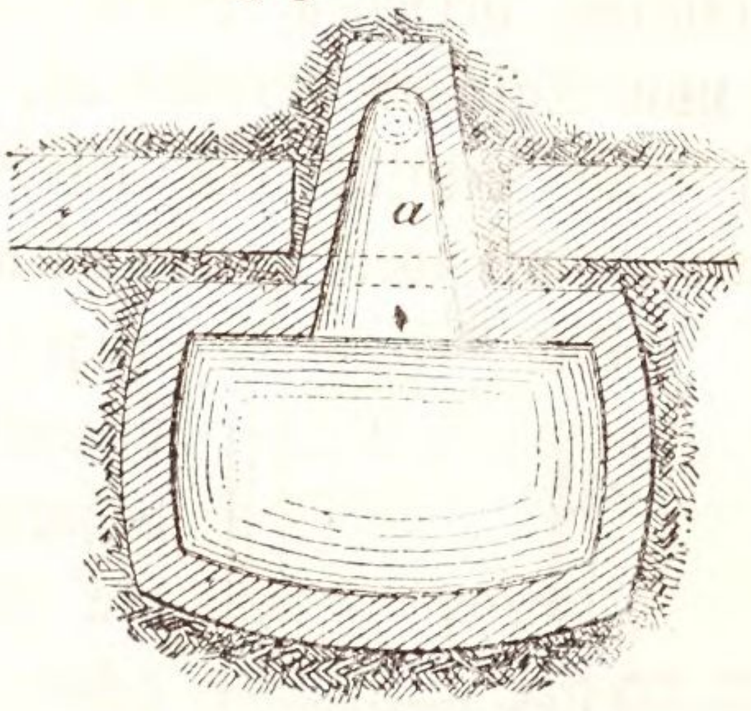


Fig. 694.

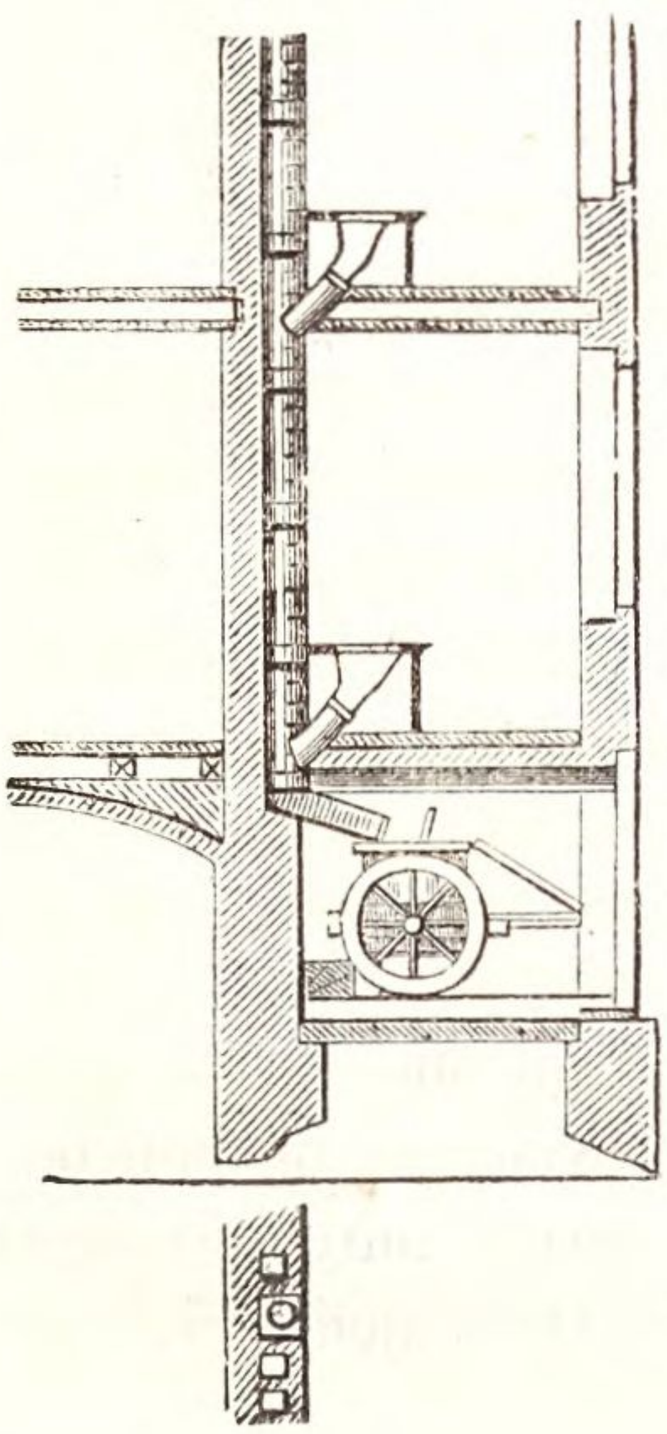


zur Hälfte in das Gebäude und ist hier mit einer Steinplatte sorgfältig überdeckt, in dem anderen (Fig. 694) liegt die Grube ganz außerhalb des Gebäudes, und greift nur ein Hals a in dasselbe; diese Anordnung ist entschieden die beste. Die Grube wird mit einem Eichenholzdeckel verschlossen, den man noch 8—10^{zm} hoch mit Erde

überschüttet. Des seitlichen Erddrucks wegen erhalten die Umwandungen eine gebogene Form. Rings um die Düngergrube muß man eine mindestens 0,3^{m} starke Lehmschicht stampfen, welche den Zweck hat, die Sickerstoffe noch zurückzuhalten. Die Umwandungen werden $1^{1}/_{2}$--2 Ziegel stark gemacht, und die Sohle besteht aus zwei bis drei flach auf einander liegenden, in gutem Cement vermauerten Ziegelschichten. Eine Grube von 1,5—2^{m} Tiefe, 1,25^{m} Breite und 2^{m} Länge reicht für gewöhnliche Anlagen schon aus. Wasser darf in diese Gruben aber niemals geleitet oder gegossen werden.

In Häusern mit erhöhtem Erdgeschosse, und selbst bei geringer Sockelhöhe, kann die Grube im Hause ganz fortfallen, wenn im Unterbau ein Raum mit einer Thür nach Außen hergestellt wird, behufs Aufnahme eines auf Rädern ruhenden Kübels; diesen stellt man unter das Abfallrohr. Der Koth wird entweder zeitweilig in eine abseits im Garten oder Hofe angestellte besondere Müll- oder Compostgrube gebracht oder auch in dem Kübel weiter entfernt fortgeschafft. Immer ist dabei die Voraussetzung, daß dieser Raum mit einer Ventilationseinrichtung versehen werde, wodurch das Vollkommenste in dieser Art von Anlagen erreicht ist, da ein solcher Raum leicht zugänglich, auch leicht reinlich erhalten werden kann, die Kübel offen bleiben können, somit weitere Kosten ausgeschlossen sind, und die Excremente wegen des öfteren Wechselns und ihres kurzen Lagerns im Bereich des Hauses keine Zeit behalten, lästig zu werden. In Fig. 695 ist die Zeichnung einer solchen Einrichtung gegeben, wobei wir nur zu bemerken haben, daß die Neigung des Armes am Fallrohr unmittelbar über den Fahrkübel nicht zu flach angenommen werden darf, weil sonst hier die Excremente leicht sitzen bleiben und besonders im Winter eine Verstopfung des Rohres bewirken. Am besten ist es, solche Knie und Rutschen ganz zu vermeiden, indem man das Rohr weit genug vor die Wand setzt und die Kammer selbst tief genug macht, um den Kübel unmittelbar unter die Rohrmündung stellen zu können.

Fig. 695.



Nach diesem Excurs gehen wir über zur Besprechung der verschiedenen

Gebäudegattungen.

Man unterscheidet folgende ländliche Wohngebäude:

1. Wohnungen für die Tagelöhner (Deputanten) und das Hofgesinde,
2. " " " Wirthschaftsbeamten,
3. " " " Pächter,
4. " " " Forstbeamten,
5. " " " Gutsherren.

Zweites Kapitel.

Die Wohnungen für Tagelöhner und sonstiges Hofgesinde.*)

(Einleitung. 1. Bausystem — Kasernen-, Cottage- und gemischtes System. 2. Grundbedingung einer guten Arbeiterwohnung und die Bedürfnisse einer Arbeiterfamilie: die sanitären Anforderungen, das gesittete Familienleben und eine dem Arbeiterstande entsprechende Bequemlichkeit. 3. Raumbedürfniß: Größe der Stube, Anzahl der nöthigen Räume, als Stube, Kammern, Küche, Keller, Flur. 4. Anzahl der Stockwerke. 5. Der Dachboden. 6 Das Gartenland. 7. Der Stallraum. 8. Der Abort. 9. Die Heizungs-, Koch- und Brodbacken-Vorrichtungen. 10. Der innere Ausbau: Thüren, Fußboden, Fenster und Fensterläden. 11. Freitreppen. 12. Architektonische Gestaltung des Aeußeren. Ausgeführte Bauanlagen: 1. Cottagesystem (Einzelbau). 2. Gemischtes System: a) zweitheilige, b) dreitheilige, c) vier- und mehrtheilige Gebäude, d) das Reihensystem. 3. Das Kasernensystem.

Einleitung: Unter den vielfachen Bemühungen unserer Zeit, die Lage der unteren Volksklassen zu verbessern, steht — wie Laspeyres behauptet — bei allen denen, welche nicht Hirngespinnsten nachjagen und nicht politische Zwecke verfolgen, mit Recht in einer der ersten Reihen: Die Agitation für Wohnungsreform. Auch Hüber sagt in einer seiner vielen Schriften über Arbeiterzustände: Die gesunde und reinliche menschenwürdige Wohnung bildet den Ausgangspunkt und die Voraussetzung für jede weitere sociale Reform.**) In diesem Werke

---

*) Dieses Kapitel ist vom Baum. E. Jähn bearbeitet und vom Herausgeber dieses Werkes sowohl im Texte, als auch in den Illustrationen wesentlich ergänzt worden.

**) Es liegt außerhalb des Bereichs der Aufgabe, die wir uns gestellt, die Bedeutung und Tragweite dieses Gegenstandes hier näher zu entwickeln und

bezieht sich die Wohnungsfrage blos auf die Gebäude der beim Wirthschaftsbetrieb nöthigen Arbeiter und Tagelöhner (Deputanten).

1. Bausysteme. Die Disposition in Einrichtung der Arbeiterhäuser läßt sich nach drei Systemen unterscheiden:

a) Das Kasernensystem, bei welchem eine Anzahl von Wohnungen in demselben Hause untergebracht, aber die Treppen, Fluren 2c. gemeinschaftlich sind.

b) Das Cottagesystem, bei welchem jedes Haus nur eine einzige Wohnung enthält, und

c) Das gemischte System, das mehrere Wohnungen in einem Hause zuläßt, die jedoch vollständig mit separaten Zugängen von einander getrennt sind.

Welchem Systeme diese Bauten, in ihrem Zusammenhang mit dem Zwecke der Landwirthschaft, zu folgen haben, hängt davon ab, was für Anforderungen an dieselbe gemacht werden; jedenfalls können wir die Behauptung aufstellen, daß für die ländlichen Arbeiter das System ad a) ganz ungeeignet ist, die socialen Zustände mit Erfolg zu bessern.

2. Grund-Bedingungen einer guten Arbeiterwohnung und die Bedürfnisse einer Arbeiterfamilie. Die Begriffe über die sogenannten berechtigten Anforderungen, welche an eine Arbeiterwohnung zu stellen sind, gehen zwar nach den Landesüblichkeiten, den speciellen Beschäftigungen, den örtlichen Lebensverhältnissen und was dahin gehört, auseinander. So begnügen sich die französischen Arbeiter mit ziemlich Geringem, die holländischen Arbeiter machen auch äußerlich mehr Ansprüche an die Einrichtung der Wohnungsräume, hingegen sieht der Deutsche mehr auf Größe des Raumes neben einem mittleren Grade von Reinlichkeitsgefühl, das bei den Holländern sehr weit ausgebildet ist; die englischen Arbeiter scheinen die Ungenügsamsten zu sein, sowohl was die Größe des Raumes, als die Einrichtung anbelangt. Die belgischen stehen etwa auf der Grenze zwischen Holland und Frankreich, während die österreichischen Arbeiter keinen ausgeprägten Hang, weder nach der einen, noch nach der anderen Richtung zeigen, und daher ihre Wohnungen in vielen Districten, ebenso wie die Arbeiter selbst, auf einer untergeordneten Stufe stehen.

---

weiter zu verfolgen, und müssen wir auf die einschlägige Literatur, die schon einen bedeutenden Umfang angenommen hat, verweisen.

Jedoch gewisse Normen lassen sich immerhin aufstellen, die in ihrer Allgemeinheit sich ziemlich eng den Grundsätzen des Familienhausbaues anlehnen und wie dort, so auch hier, verlangen, daß eine gute Wohnung

a) den sämmtlichen Anforderungen nach allen Seiten hin entspricht,
b) die ungestörte Abwickelung eines gesitteten Familienlebens ermöglicht und
c) eine mit den Lebensverhältnissen der Bewohner im Einklang stehende Behaglichkeit bietet.

Was zunächst die Entfaltung eines ruhigen Familienlebens betrifft, so ist die möglichst streng durchgeführte Abgrenzung der Wohnungen *erstes* Erforderniß; denn ungeachtet des Gesellschaftsbedürfnisses — des Triebes nach Associationen und Communismus — bleibt jederzeit das Einzelhaus das Wohnungs-Ideal, und diesem möglichst nahe zu kommen, ist das zu erstrebende Ziel bei Wohnungen auf dem Lande, in der Stadt und im Industriebezirke. Jedes Zusammenwohnen von Familien ist mit einer Masse Unzuträglichkeiten verknüpft, die sich ebenso in der Stadt, wie auf dem Lande wiederholen, und die nur durch Beschränkung der Freiheit des Einzelnen zu Gunsten des Gesammtlebens in Etwas zu heben sind.

Thaer*) faßt dies noch kürzer in die Worte zusammen: „Eine jede Familie streng geschieden von der anderen, besondere Wohn- und Wirthschaftsräume, Küchen, Eingänge, womöglich ein besonderes Dach über dem Haupte, solche Abgrenzung erhält am besten den Frieden unter den Nachbaren."

F. Engel spricht sich ebenfalls dahin aus: „Die auf Beschäftigung und Lebensweise sich gründenden Ansprüche, welche ländliche Arbeiter an die Einrichtung ihrer Wohnung machen, sind zwar von denen der Arbeiter in Fabriken wesentlich verschieden, darin aber stimmen beide überein, daß die Aufführung von in sich abgeschlossenen Einzelwohnungen, in Gruppen für 2 bis 4 Familien in einem Gebäude, der kasernenartigen Aneinanderreihung vieler Wohnungen an gemeinschaftlichen Zugängen unter einem Dache vorzuziehen sei."

Die *sanitären* Anforderungen beziehen sich einestheils darauf, daß bei der Construction und Herstellung der Gebäude nur

---

*) Ueber ländliche Arbeiterwohnungen von Prof. Dr. Thaer (Gießen). Berlin 1873.

solche Materialien in Anwendung kommen, die einen guten durchaus trockenen Zustand der Räume verbürgen und an der nöthigen Dauerhaftigkeit keinen Zweifel lassen, anderntheils namentlich auf den Untergrund und die umgebenden Terrainverhältnisse, welche ausreichenden Schutz gegen locale Fröste, Schneeanhäufung, Auswaschungen durch Regenwasser, Verunreinigung des Bodens durch Jauchendurchsickern, Quellbildung, Aufsteigen von Feuchtigkeit u. s. w. bieten müssen. Indem wir noch darauf hinweisen, daß auch die Himmelsrichtungen für die Gesundheit und Annehmlichkeit der Wohnung nicht ohne Bedeutung sind, macht es sich nothwendig, speciell bei der Disposition der Gebäude, umsomehr hierauf Rücksicht zu nehmen, als bei Häusern mit mehreren Wohnungen sich leicht der Nachtheil herausstellt, daß gewisse Räume zu viel, andere gar keine Sonne erhalten, und wohl Jeder die unangenehme Luft eines lediglich nur von der Nordseite beleuchteten Zimmers bei feuchtem, kaltem Wetter, sowie anderseits die versengende Schwüle einer südlich gelegenen Stube zu hoher Sommerszeit kennt.*)

Hinsichtlich des unter c) berührten Punktes ist es zwar eine immer neu erprobte Thatsache, daß das unter den Arbeitern herrschende Mißtrauen gegen die Wohlhabenden und der Zug zur Ungebundenheit, welcher auch bei der Reichsenquete als ein Hauptfehler der arbeitenden Klasse gerügt worden ist, das Aufblühen und Gedeihen von Einrichtungen zum Wohle der arbeitenden Klassen außerordentlich erschwert. Indeß bezieht sich dieselbe vorzugsweise auf industrielle Bezirke, wohingegen die landwirthschaftlichen Arbeiter den humanistischen Bestrebungen auf dem Felde der Wohnungsfrage ein viel größeres Entgegenkommen zeigen.

Die menschenwürdige Logirung und Trennung, wie sie für Sitte, Gesundheit und häusliches Leben nothwendig ist, muß allerdings von vornherein mit Vermeidung alles Ueberflüssigen festgehalten werden, und wenn die überkommenen Lebensgewohnheiten der Leute eine ge-

*) Wir glauben hier die Notiz nicht unterdrücken zu sollen, daß in der von der Cholera so häufig heimgesuchten Gegend um Magdeburg auf den königl. Domainen die Wohnzimmer der Arbeiterwohnungen nach officieller Vorschrift neuerdings in der Tiefe des Gebäudes durchgehend, mit Fenstern an beiden Außenwänden der Stube, angelegt werden. Erfahrungsmäßig soll die Wohnung, welche sonach einen ungehinderten Durchzug der Luft und Beleuchtung von zwei Seiten gestatten, von der Cholera immer verschont worden sein.

wisse Rücksicht bedingen, so kann man doch kaum in Abrede stellen, daß sie in gar mancher Beziehung an Besseres gewöhnt werden müssen.

Auch kommt es wohl vor, daß ein Theil der Familien durch Fleiß, Sparsamkeit und Geschicklichkeit sich in ihrem Einkommen über die Schranken der Bestreitung des nur Nothwendigen zu erheben vermag und darf deshalb auch der Wohnung den Charakter einer bescheidenen Häuslichkeit geben, ohne aus dem Gebiete des Bedürfnisses im weiteren Sinne, im Bereich des Standes, hinauszutreten. Ein mäßiger Comfort kann noch immer den Standesverhältnissen des Arbeiters angemessen sein, darf daher auch in der Wohnung sich aussprechen.

3. Raumbedürfniß. Als das Wesentliche der räumlichen Bestandtheile einer Arbeiterfamilienwohnung nach den unabweisbaren Ansprüchen, welche an den häuslichen Herd und das Familienleben zu stellen sind, damit dem rein menschlichen Bedürfnisse genügt werde, tritt im Allgemeinen Folgendes hervor: In den Grenzen der Nothdurft erscheint erforderlich und ausreichend, wenn die Räumlichkeiten aus Stube, Kammer (nur bei größerer Kinderanzahl noch eine zweite kleinere), Küche und auch Bodenabtheilung bestehen. In den Grenzen eines bescheidenen Comforts erstreckt sich die Familienwohnung auf zwei Stuben nebst Kammer und Küche, Dachboden und Keller.

Thaer entwickelt hierfür folgende Maße, wobei zur Größenbestimmung im Durchschnitt eine Familie und höchstens vier Kinder beiderlei Geschlechts zu Grunde gelegt ist:

In der Wohnstube müssen stehen

2 breite Betten		= 2,50 □m
1 Tisch		= 1,50 „
1 Kleiderschrank 1 Geschirrschrank	à = 0,5 □m	= 1,00 „
6 Stühle		= 1,50 „
2 Kommoden		= 1,00 „
1 Kachelofen mit Ofenbank		= 2,00 „
		= 9,50 □m

Hinzugerechnet den nothwendigen freien Raum, ergibt sich die Minimalgröße einer Stube mit 16 □m oder zweckmäßiger 20 □m. Für die Kammer, welche event. ein drittes Bett, die Arbeitsgeräthschaften und einen Theil der Vorräthe aufnimmt, genügen 12,50 □m, welches Maß auch für Flur und Küche zusammen ausreicht; sonach

würde sich eine Gesammtfläche von circa 50 □m ergeben, deren vierter Theil für den Keller zu verwenden wäre.

Von Busch wurden folgende Dimensionen aufgestellt:

Zimmer	4,00	auf 4,00 m	zusammen auch 50 □m
Kammer daneben .	3,50	auf 2,50—3,00 m	
Küche	3,50—4,00	auf 2,50—3,00 m	
Vorplatz mit Treppe	4,00	auf 3,00 m	
Kellereien . . .	3,50	auf 4,00 m = 14 □m.	

Eine Beachtung verdient ein diesen Gegenstand betreffender Aufsatz des Baumeisters C. Anton (Rehden) in der Baugewerkszeitung, Jahrgang 1875, den wir nachstehend im Auszuge reproduciren:

„Eine Arbeiterfamilie auf dem Lande hat jetzt das Jahr über bei ihrem Gutsherrn excl. Wohnungsmiethe ein Einkommen von 400 Mark, wobei angenommen ist, daß der Mann täglich, die Frau etwa sieben Monate im Jahre des Nachmittags arbeiten muß. Die auf 400 Mark berechnete jährliche Einnahme*) besteht nur zur Hälfte in baarem Gelde.

Der Mann arbeitet nämlich zwölf Monate zu je 24 Arbeitstagen, mithin:

$12 \times 24 = 288$ Tage à 50 Pfg.	144 Mark
die Frau $7\frac{24}{2} = 84$ Tage ebenfalls à 50 Pfg. .	42 „
die Familie verdient also baar	186 Mark.

Die übrige, größere Hälfte der Einnahme besteht in Naturalien und dem Werth der Erzeugnisse von einem Stück Acker, welcher dem Arbeiter geliefert resp. in Pacht gegeben wird. Die Baar-Einnahme dürfte die Familie sehr reichlich bei der größten Sparsamkeit für

*) In Oesterreich sind die Löhne im Jahre 1877 durchschnittlich folgendermaßen gewesen: Gehalt eines Hofbesorgers etwa 250—300 fl. in Baarem, 250—300 fl. in Naturalien, in Summa 500—600 fl. nebst einem Ertragsprocentantheil. Letzterer wird (nach Komers) meistens bestimmt, indem man von der nach Normalpreisen bewertheten Gesammtproduction (excl. Stroh) ausgeht, hierzu den in der Meierhofsrechnung ermittelten Reinertrag zuschlägt, von beiden das arithmetische Mittel nimmt und dieses mit dem mehrjährigen Durchschnitt einer früheren Periode als Minimalertrag vergleicht. Das resultirende Plus bildet das Substrat der Procentbemessung, von welchem bei 1000 fl. 5 Proc., bei 2000 fl. 6 Proc. u. s. w., 6000 und darüber 10 Proc. berechnet werden.

Kleider und Wäsche aufwenden müssen, sie hat daher die Aufgabe, von den aus ihrer kleinen Wirthschaft gewonnenen Erzeugnissen noch einen Theil zu Gelde zu machen, um ihr Dasein menschenwürdig fristen zu können.

Die Wohnung des Arbeiters muß daher mit genauer Rücksichtnahme auf seine kleine Landwirthschaft eingerichtet, und ihm durch die Wohnung Gelegenheit gegeben werden, sich noch einen kleinen Nebenerwerb zu verschaffen. Letzterer kann nun bestehen aus dem Verkauf von einigen Kilogrammen Butter, selbstgezogenen Schweinen und allenfalls aus einigen geräucherten Schinken. Die Wohnung muß demnach nothwendiger Weise folgende Räumlichkeiten enthalten:

1. eine Stube zum Wohnen und Schlafen von 20 □^{m} Flächeninhalt,
2. eine Kammer von etwa 10 □^{m} Flächeninhalt,
3. eine kleine Küche,
4. einen kleinen Keller zur Aufbewahrung von Kartoffeln und in der heißen Jahreszeit auch von Milch und Butter,
5. eine Gelegenheit zum Räuchern von Speck und Schinken,

Hieran participiren der Domänen-Oberbeamte mit 20 Proc., der Hofbesorger mit 50 Proc., der Rechnungsleger mit 10 Proc., der Schaffer mit 10 Proc., der Oberdrescher mit 5 Proc., der Revident mit 5 Proc.

Nachfolgende Tabelle ist Verhältnissen entnommen, welche in Bezug auf Arbeitskosten in Mähren und Böhmen zu den günstigen gehören:

		Baar in fl. ö. W.	In Naturalien																			
			Bier		Weizen		Korn		Gerste		Erbsen		Kartoffeln		Kohle	Büschel	Butter	Salz
		fl.	hl	l	hl	l	hl	l	hl	l	hl	l	hl	l	kg	Geb.	kg	kg
Schaffer od. Wirthschafter	von	60	1	12	3	76	11	—	2	40	2	40	13	—	4200	120	—	—
	bis	100																
Scheuerauf-seher	von	40	1	12	2	48	7	36	1	20	1	20	7	36	3200	120	16,8	13,44
	bis	80																
Pferdeknecht, Ochsenknecht, Kuhmagd, Kälberwärterin	von	36	—	—	1	88	4	64	—	92	—	92	5	52	1060	60	6,72	13,44
	bis	48																

6. einen Bodenraum zu Holz und Torf,
7. einen Stall für zwei alte und einige junge Schweine.

Hierbei wird angenommen, daß die Kuh im herrschaftlichen Stalle ihren Platz hat, wie es häufig der Fall ist, gegentheils muß der Stall auch noch Raum für eine Kuh haben.

Legen wir zu den vorstehenden nothwendigen Erfordernissen vor der Wohnung und dem Stall je noch ein Stückchen Land mit Einfriedigungen für ein Gärtchen und zum Hof, so ist die Arbeiterfamilie mit allem Comfort umgeben, der für eine solche nur gedacht werden kann."

4. **Anzahl der Stockwerke.** Die aufgezählten Räume müssen in ihrer vollen Flächengröße in ein und demselben Geschosse untergebracht werden und zwar im Erdgeschoß, während ein oder auch zwei weitere Stuben und Räucherkammer, sowie auch wohl in manchen Fällen eine solche für den Altsitzer im Dachgeschoß Platz finden können, so daß das Gebäude einstöckig bleibt.

Zweistöckige Wohngebäude widersprechen im Allgemeinen den Gewohnheiten des deutschen ländlichen Arbeiters; sie erfordern gegen Feuersgefahr mehr oder weniger massive Treppen und für die Vorplätze und Küchen massive Fußböden gegen unvorsichtiges Wirthschaften mit dem unentbehrlichen Wasser. Leichtere Erhaltung der Ordnung, Verminderung der Feuersgefahr, geringere Abnutzung sind als Vortheile der einstöckigen Bauweise geltend zu machen, für welche, wie oben bemerkt, die Tradition und eine langjährige Erfahrung sprechen.

5. **Der Dachbodenraum.** Die Construction des Daches als sogenanntes Kniestock mit erhöhten Umfassungswänden ist für alle ländlichen Wohngebäude zweckmäßig und empfehlenswerth, weil man an nutzbarem, gut zu lüftendem und zu beleuchtendem Bodenraum gewinnt, etwaige Stuben besser unterbringen kann und den Räumen des Erdgeschosses gegen die Einwirkung der Hitze und Kälte mehr Schutz zu geben, sowie den Zustand des Daches leichter zu controliren und bequemer zu repariren vermag. Durch einen über den ganzen Dachboden ausgebreiteten Lehmschlag, event. eine oberhalb mit Eisenblech beschlagene Bodenthür, läßt sich ein einigermaßen feuersicherer Abschluß des Bodens gegen die Wohnräume erreichen.

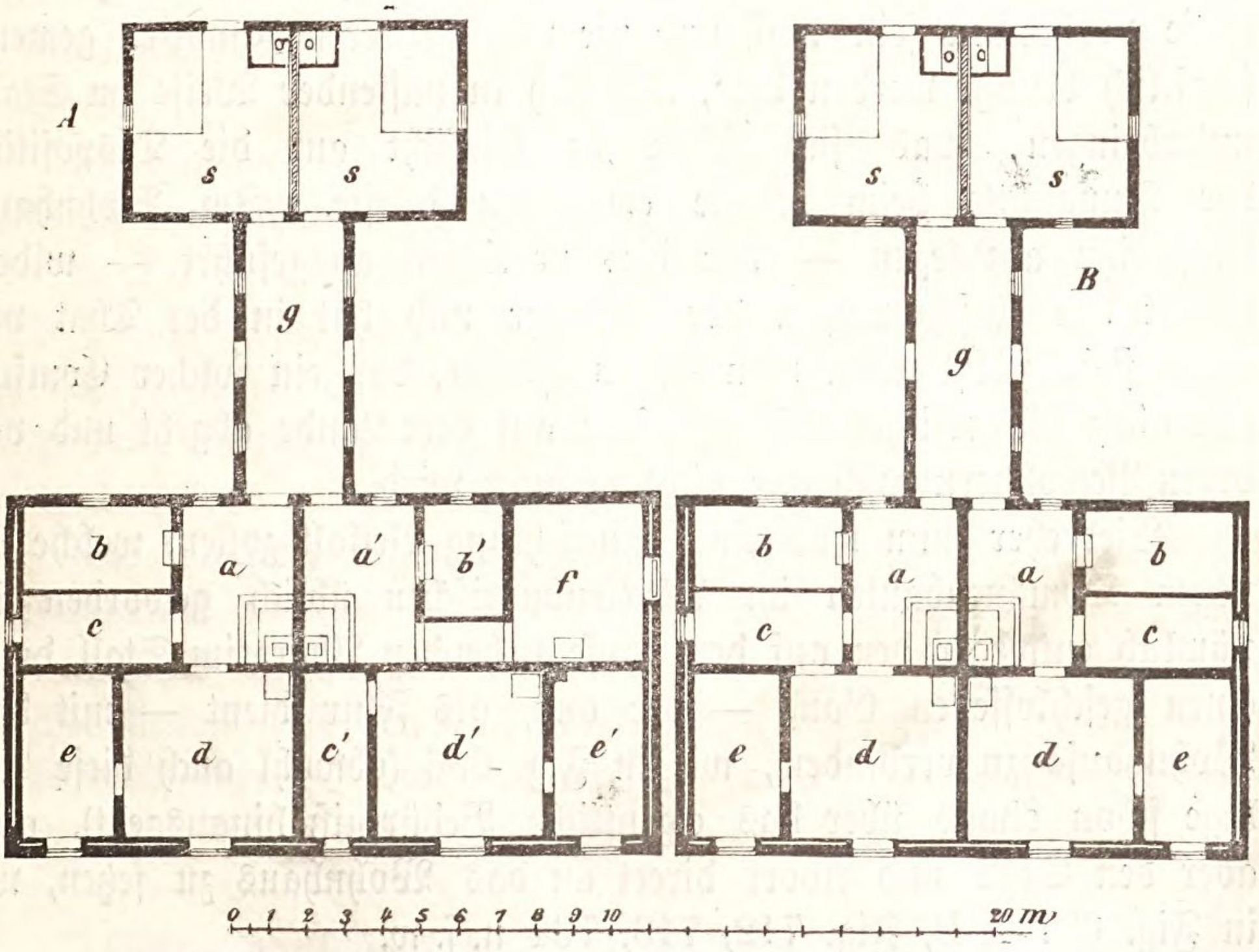
Für die Disposition der Wohnräume ist zu vermeiden, daß die Stuben an freistehende Giebelwände stoßen, weil sie sonst schlechter

zu heizen sind und die Möbel leichter stocken; auch pflegt man Küche und Wohnstube so nahe an einander zu legen, daß die für Feuerungsanlagen nöthigen Rauchröhren oder Schornsteine nicht separat angelegt zu werden brauchen.

6. Das Gartenland. Außer der Wohnung mit dem dazu gehörigen Gartenlande erhält die ländliche Arbeiterfamilie in der Regel etwas Deputatland, worauf sie sich Gemüse, Kartoffel, Kohl u. s. w. baut und sich Gänse, ein Schwein oder eine Ziege halten kann.

7. Der Stallraum. Hierzu ist ein Stall von größeren oder kleineren Dimensionen erforderlich, welche von der Viehhaltung bez. von dem Futtermaterial und der Größe des Ackers- oder Wiesenfeldes, welches dem Arbeiter unterstellt ist, abhängen. Dieser Stall, der auch für einige größere Geräthe, Schubkarren, Handwagen und Brennmaterial Platz bieten muß, kann sowohl mit dem Wohnhause unter einem Dache stehen, als auch getrennt aufgeführt sein; selbst Dreschtennen lassen sich damit verbinden, deren zugehöriger Bansenraum dann über die Stallungen hinwegreicht; immer aber muß das Stallgebäude dicht bei der Wohnung placirt sein, um die Wartung und Beaufsichtigung des Viehes — welches erfahrungsmäßig dem

Fig. 696 A B.



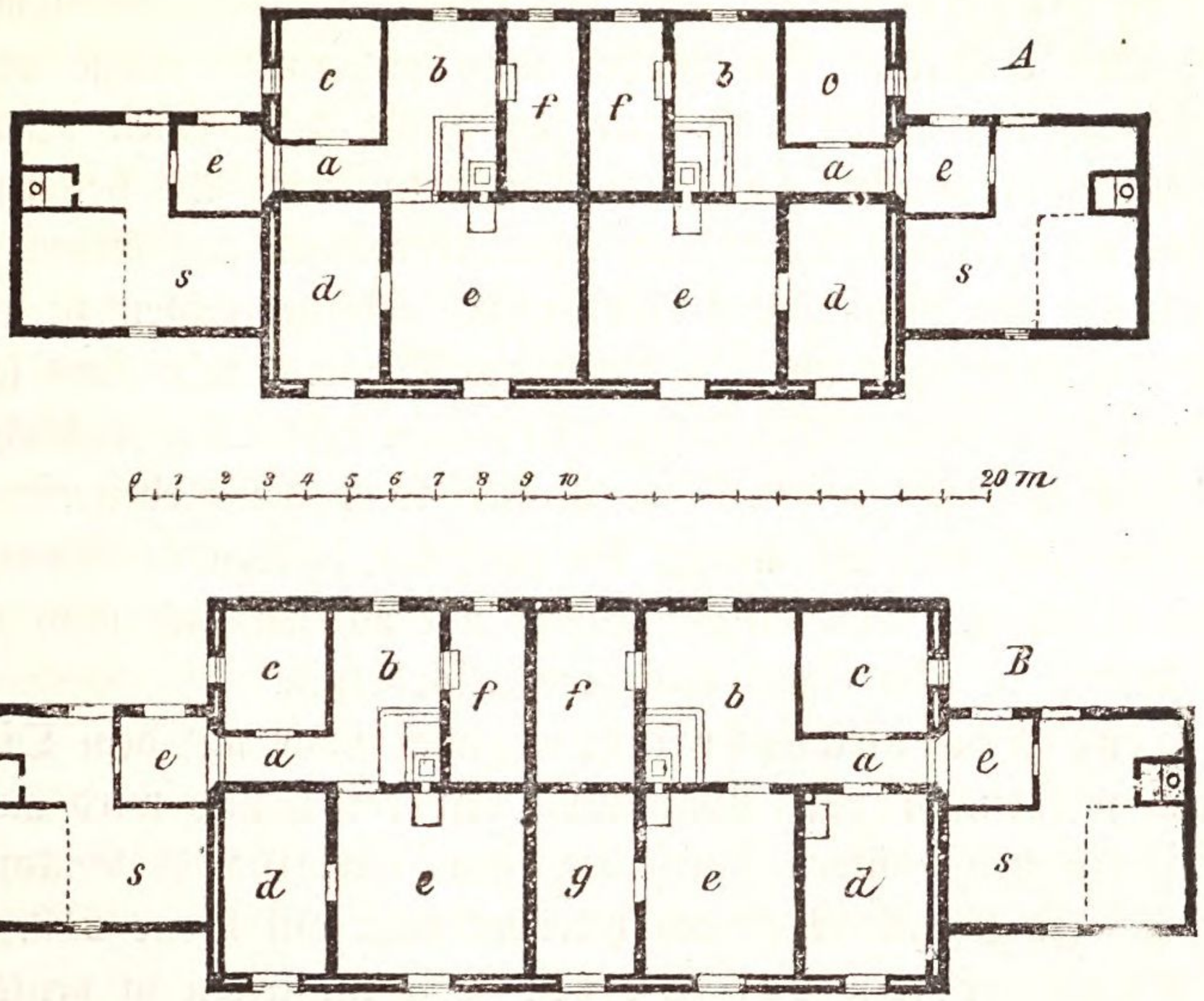
Arbeiter am meisten am Herzen liegt — rasch und bequem vornehmen zu können. Beachten muß man hierbei nur, daß die Stalldünste nicht direct in das Wohngebäude dringen dürfen. Daher ist es immer anzurathen, den Stall mittelst einer, zwei Ziegel dicken und mit Luft-Isolirschichten versehenen Mauer von den Wohnräumen zu trennen; eine Riegelwand ist daher durchaus unzweckmäßig.

Sehr vortheilhaft dürfte die Anlage des Stallgebäudes in einigen, von dem Großherzoglich Mecklenburg-Schwerin'schen Bauamte ausgeführten Doppelkaten sein, welche wir in Fig. 696 A B illustriren. Die hier mitgetheilten beiden Anlagen weichen unbedeutend von einander ab, und zwar nur derart, daß die Doppelkate A das Zimmer a für einen „Altentheiler" mehr enthält; in beiden Anlagen bedeuten die Buchstaben a Küche (der eigentliche Flur fehlt), b Speisekammer mit einem Keller darunter, d Stube, c Kammer, e Zimmer für Hofgänger (unverheirathete Arbeiter), f Zimmer für „Altentheiler" (alte in Ruhestand versetzte Leute). Das für jede Arbeiterfamilie separat angelegte Stallgebäude s (mit Abort) steht mittelst eines geschlossenen Ganges g mit dem Wohngebäude in Verbindung; letzterer dient gleichzeitig als Flur.

8. **Der Abtritt oder Abort,** welcher aus Reinlichkeits- und Sittlichkeitsgründen, sowie aus Gründen der Gesundheit für jede Familie vorhanden sein muß und nie von mehreren Familien gemeinschaftlich benutzt werden darf, läßt sich in passender Weise im Stalle unterbringen, was sich schon in Hinsicht auf die Disposition der Dungstätte beim Stalle empfehlen dürfte. Im Wohnhause selbst ihn anzulegen — wie dies vereinzelt ausgeführt — widerspricht den Anschauungen der Arbeiter und hat in der That viel gegen sich, selbst wenn man davon absieht, daß ein solcher Comfort fast allen bürgerlichen Wohnhäusern auf dem Lande abgeht und von deren Bewohnern auch gar nicht vermißt wird.

Viel eher kann man einer Einrichtung Beifall zollen, welche bei neuen Domänenbauten im Mecklenburgischen üblich geworden ist, nämlich entweder den auf dem Hofe stehenden Abort im Stall durch einen geschlossenen Gang — der auch als Flur dient — mit dem Wohnhause zu verbinden, wie in Fig. 696 (obwohl auch diese Anlage schon etwas über das eigentliche Bedürfniß hinausgeht), oder aber den Stall und Abort direct an das Wohnhaus zu setzen, wie in Fig. 697 A B, Fig. 712, 713, 764 u. s. w.

Fig. 697 A B.



Wir stellen in beiden Beispielen Fig. 697 A B zwei „zweihische Katen“ dar, erbaut vom Großherzoglichen Schweriner Bauamte; in beiden bedeuten die Buchstaben: e Eingang von Außen, a Corridor, d Kammer, g Altentheilkammer, e Zimmer, f Speisekammer, c Hofgänger, b Küche, s Stall.

Die massiven Umfassungsmauern haben Luftschichten; im Sommer wird in der Küche b, im Winter im Zimmer e gekocht.

9. Die Heizungs- und Kochvorrichtungen und Backöfen. Von nicht zu unterschätzender Wichtigkeit ist die Feuerungsanlage, insofern sie sich in ihrer Disposition und Einrichtung in den verschiedenen Gegenden abweichend gestaltet und den berechtigten Eigenthümlichkeiten derselben auf jeden Fall Rechnung getragen werden muß.

Die Küchen erhalten zumeist Herde mit offenem Feuer*) und Rauchmantel darüber; auch wird von hier der Stubenofen geheizt, den man im Winter der Brennmaterialersparniß wegen zugleich zum Kochen benutzt und den Küchenherd hierzu nur während der wärmeren Jahreszeit braucht. Im Allgemeinen möchte zutreffend sein, was Thaer über den Stubenofen sagt:

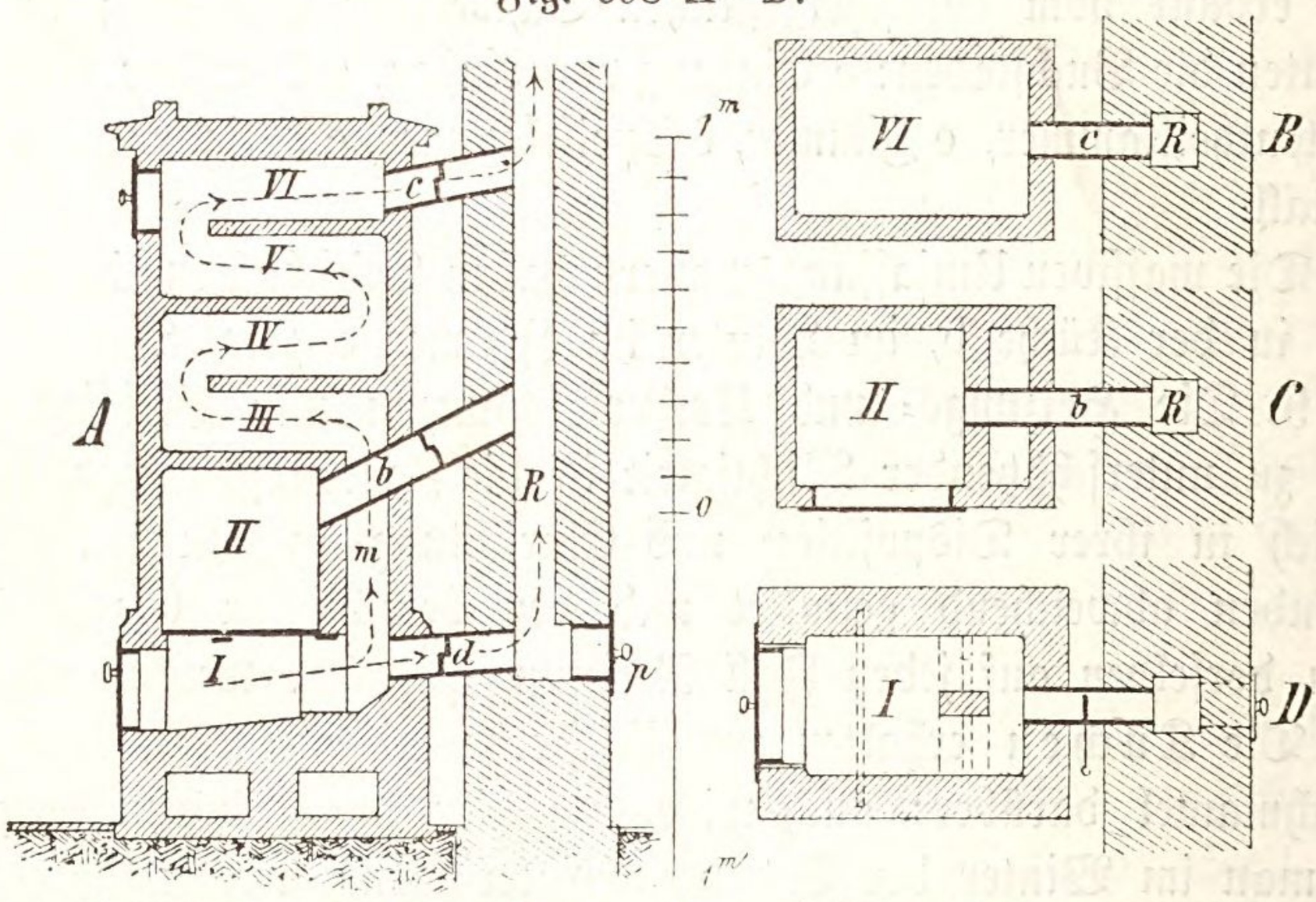
*) Siehe Fig. 616—618 im II. Bande.

„Die deutsche Arbeiterwohnung verlangt einen tüchtigen, sehr fest gebauten Backsteinofen, oder besser noch aus gebrannten oder ungebrannten Kacheln. Ein solcher muß außerdem einige besondere Vorrichtungen erhalten z. B. eine sog. Hölle, d. h. einen behaglichen Zwischenraum zwischen Ofen und Wand, um nach Art des russischen Hauses ein gelindes Dampfbad jederzeit nehmen zu können, ferner Mittel, um die durchnäßten Kleider mit Bequemlichkeit zu trocknen an Haken oder oben auf der Decke des Ofens, welche stets sehr fest construirt sein muß. Ein Drittes ist die in dem Ofen zugleich anzubringende Kochgelegenheit. Im Winter kocht die Arbeiterfrau stets in der Stube, und oft müssen die zu Haus bleibenden Kinder diese Arbeit besorgen. Eine eiserne Platte mit Ringen und nicht zu hoch vom Boden ist also ein unbedingtes Erforderniß."

Eine Brotbackvorrichtung kann zwar mit dem Ofen verbunden werden, ist indeß nicht immer erforderlich und wird auf landwirthschaftlichen Gütern durch ein gemeinschaftliches Backofenhaus zweckmäßiger ersetzt. Weiteres hierüber siehe auf Seite 219.

Construction der Oefen: Wir illustriren in beistehenden Figuren 698 A—D einen Ofen zum Kochen, Heizen und Ventiliren,

Fig. 698 A—D.



der von E. Bürkner in der Neumark verschiedentlich mit Erfolg ausgeführt wurde. Der Ofen besteht aus sechs Etagen, deren obere entweder von rohen Kacheln gesetzt sind, oder nur aus hochkantig gestellten Ziegeln bestehen, während der Fuß mit der ersten Etage einen halben Stein stark in Lehm hergestellt ist. In der I. Etage befindet

sich die Einfeuerung; über derselben ist die Kochplatte k mit dem Kochraum II. Soll ausschließlich im Sommer gekocht werden, so wird die Klappe bei a geöffnet, und das Feuer treibt den Rauch durch die Röhre a in das Schornsteinrohr R. Der Canal m wird hingegen durch eine Drosselklappe geschlossen, damit die Wärme nicht in den Ofen dringen kann. In dem Kochraum II ist eine Wrasenröhre b angebracht, die durch eine Klappe sperrbar ist, damit im Winter die Wärme nicht in den Schornstein entweiche. Wird (im Winter) gleichzeitig gekocht und geheizt, so schließt man die Klappe a, das Feuer geht dann durch den geöffneten Canal m in die Etagen III, IV, V und VI, und der Rauch entweicht durch die Röhre c in den Schornstein. Die Oeffnung in der Vorderwand des Ofens ist mit einer Verschlußthür versehen und dient zur Sommerventilation. Letztere kann verstärkt werden, wenn man die Reinigungsthür und die Ofenthür öffnet, dagegen den Canal m schließt.

Hierdurch wird bewirkt, daß die in dem Raume F (gewöhnlich der Flur) befindliche kältere Luft in das Zimmer dringt und die wärmere Luft durch die Oeffnung v und Röhre c in den Schornstein tritt.

Eine ausführliche Schilderung über Heiz- und Kochvorrichtung gibt Baurath F. Engel in der Holzmindener Zeitschrift, welcher wir nachstehende Mittheilung entnehmen.

Die Anlage der Feuerstellen und die zur Ableitung des Rauches dienenden Schornsteinröhren müssen die Feuersgefahr verhüten, den Rauch gut ableiten, namentlich aber Brennmaterialien ersparen. Die Anlage einer, wenn auch nur kleinen, jedoch hellen Küche mit Herdfeuerung ist zwar unentbehrlich, da in ihr die Wäsche besorgt und auch die Bereitung von Viehfutter darin vorgenommen werden muß. Die eigentliche Kochvorrichtung wird aber am besten in dem Wohnzimmer angebracht, theils um namentlich während des Winters an Heizmaterial zu sparen, theils um der Hausfrau, während der Bereitung der Speisen, die Aufsicht der Kinder zu ermöglichen. Es empfiehlt sich daher, die Wohnzimmer mit besonders construirten Heiz- und Kochöfen zu versehen. Bei der Herstellung eines solchen Heiz- und Kochofens ist nicht allein auf besonders dauerhafte und billige Herstellung, sondern auch darauf zu sehen, daß die beim Kochen erzeugten Wasserdämpfe von einem, über dem Kochherd des Ofens angebrachten Dunstmantel aufgefangen und sicher abgeführt werden.

Der Kochherd selbst wird am zweckmäßigsten mit einer gußeisernen, mit einzusetzenden Ringen versehenen Herdplatte ausgestattet.

Die Figuren 699 bis 704 stellen die Zeichnung eines normalen Heiz- und Kochofens dar, welcher aus Mauersteinen hergestellt, sich durch Billigkeit der Beschaffung, Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit seit längerer Zeit bewährt hat.

Fig. 699.

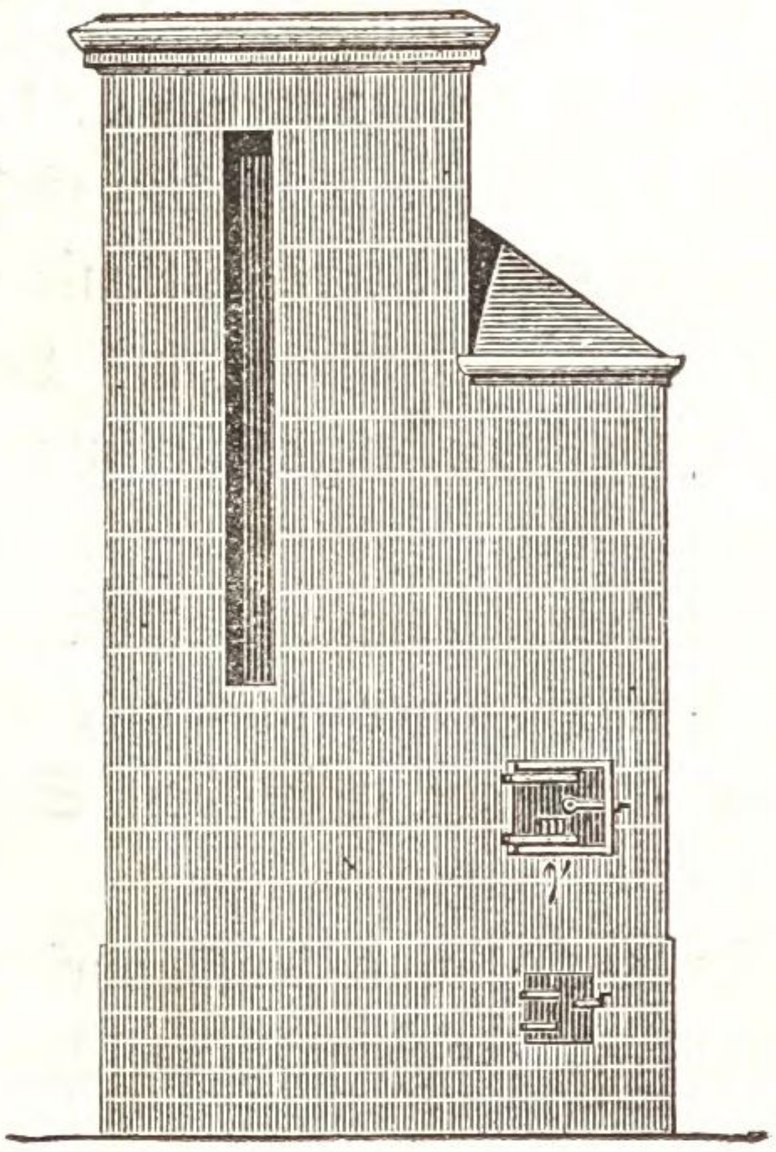


Fig. 700.

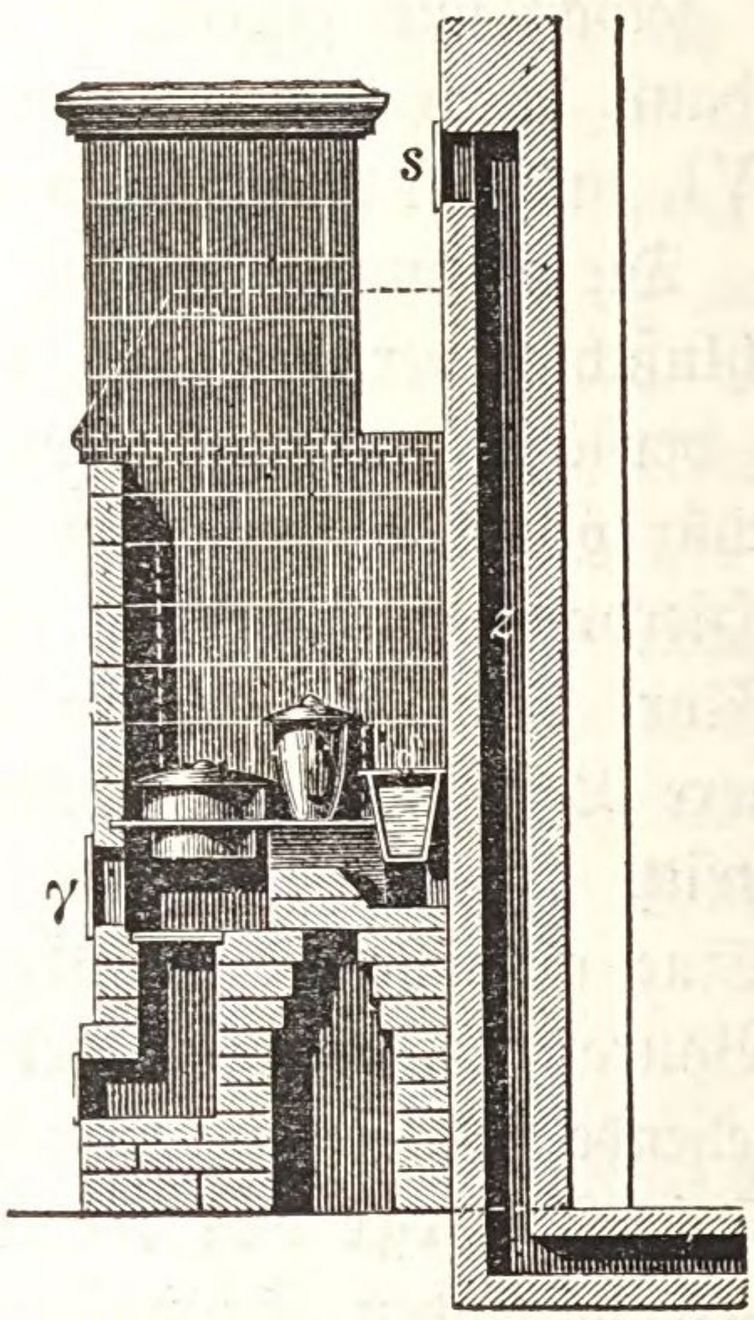


Fig. 701.

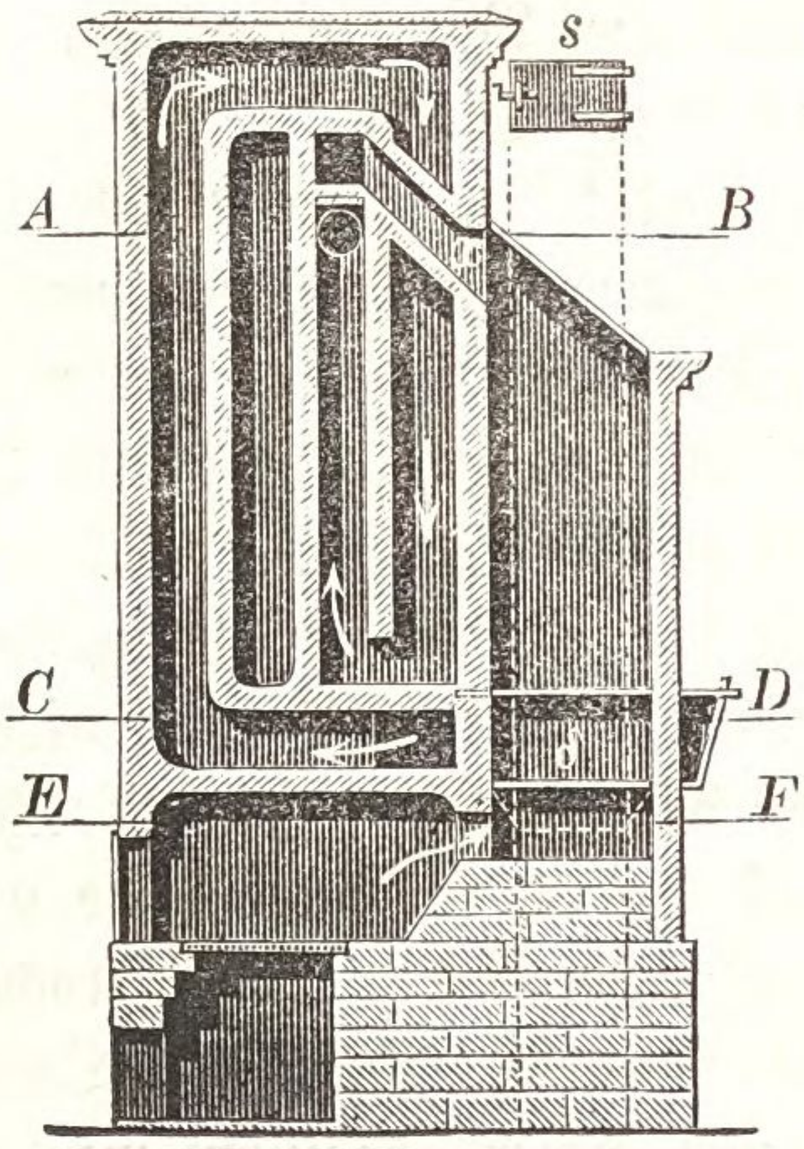


Fig. 702.

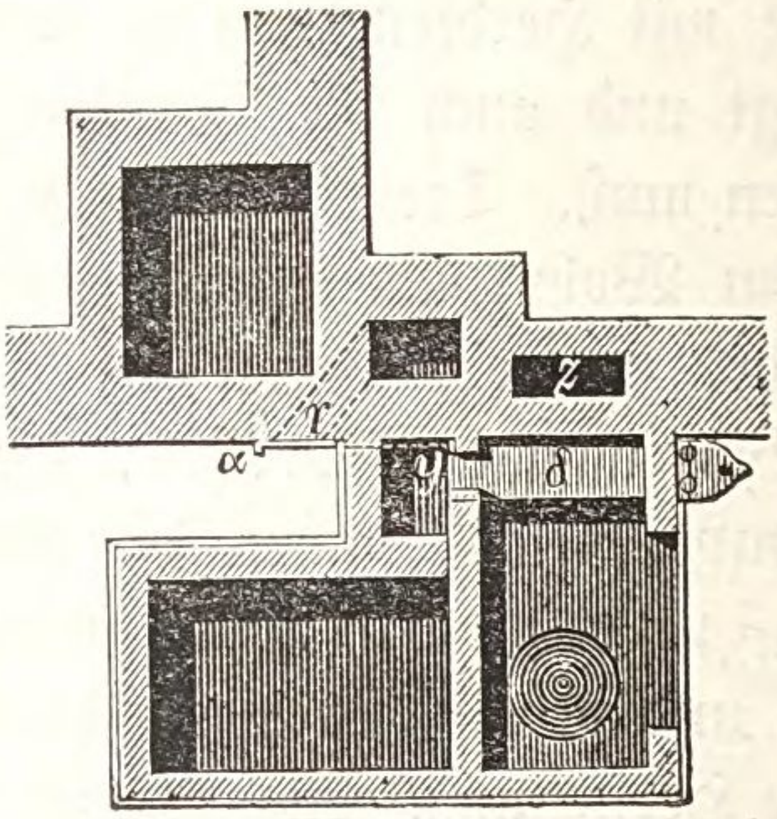


Fig. 703.

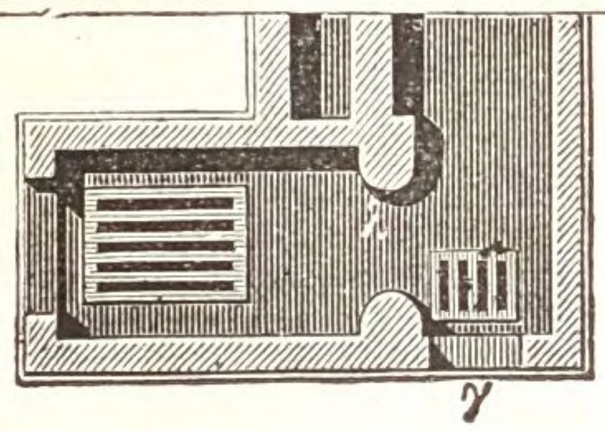
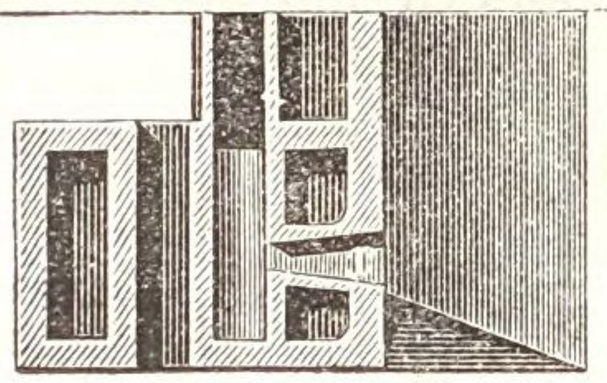


Fig. 704.



Im Winter, wenn bei der Ofenheizung gleichzeitig gekocht werden soll, muß der Schieber α (s. Fig 702, im Schnitt E F) geschlossen und an dessen Stelle die Klappe der Rauchröhre des Ofens geöffnet werden, ebenso wird die kleine zum Koch-Apparat gehörende Thür γ (Fig. 703, Schnitt C D) nebst Aschenfallthür mit Mauersteinen zugesetzt und mit Lehm sorgfältig verstrichen. Nachdem dies geschehen, erfolgt die vollständige Heizung des Ofens, wobei die Flamme der ersten unter der Herdplatte hinzieht, und ein schnelles Kochen des auf der letzteren stehenden Speisen stattfindet. Dampf und Rauch, ersterer durch das Kochen erzeugt, letzterer beim Aus- und Einhängen der Töpfe aufsteigend, werden unter dem Zink- oder Blechmantel aufgefangen und durch den schmalen Zug x (siehe Fig. 701, Längendurchschnitt und Fig. 704, Schnitt A B) dem Schornsteine auf dem kürzesten Wege zugeführt. Ein Verschluß dieses Zuges wird durch Einsetzen eines passenden Mauersteines oder Blechschiebers sehr leicht bewirkt. Soll dagegen im Sommer nur gekocht aber nicht geheizt werden, so wird (bei Fig. 703, Schnitt C D) ein Mauerstein eingestellt und mit Lehm verstrichen, die Rauchröhre geschlossen und der Schieber α geöffnet und die Heizthüre γ (Fig. 699, 700 und 703) mit Zubehör in Gebrauch genommen. Der jetzt abzuführende Rauch geht durch den hinter dem Ofen befindlichen Zug y direct in den Schornstein. Es ist leicht einzusehen, daß eine lästige Erwärmung der Stube bei dieser Einrichtung nicht stattfinden kann, und daß zum Kochen nur ein geringer Aufwand von Brennmaterial erforderlich ist.

Die Herdplatte bietet, außer dem Ringloche für einzuhängendes Kochgeschirr, genügende Größe, um neben dem ersten gleichzeitig noch in einem zweiten Topfe kochen zu können; δ ist eine gußeiserne, innen emaillirte Wasserwanne, deren Deckel an dem vor dem Ofen vorragenden Theile mittelst einer Klappe zur Entnahme von Wasser aus der Wanne versehen ist. Die Flamme des Ofen- und Kochherdfeuers

wird sowohl bei Winter- als Sommerfeuerung gezwungen, unter dem Wannenboden hinzustreichen und das zum häuslichen Bedarf erforder-

Fig. 705.

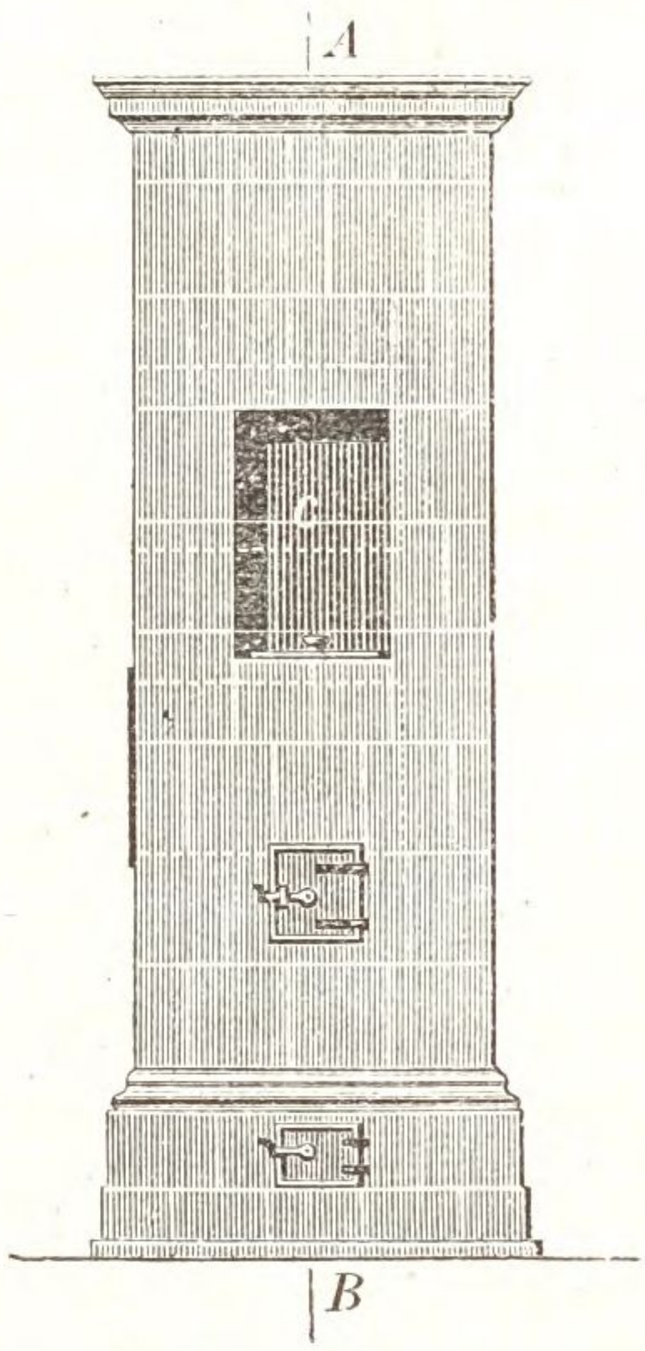


Fig. 706.

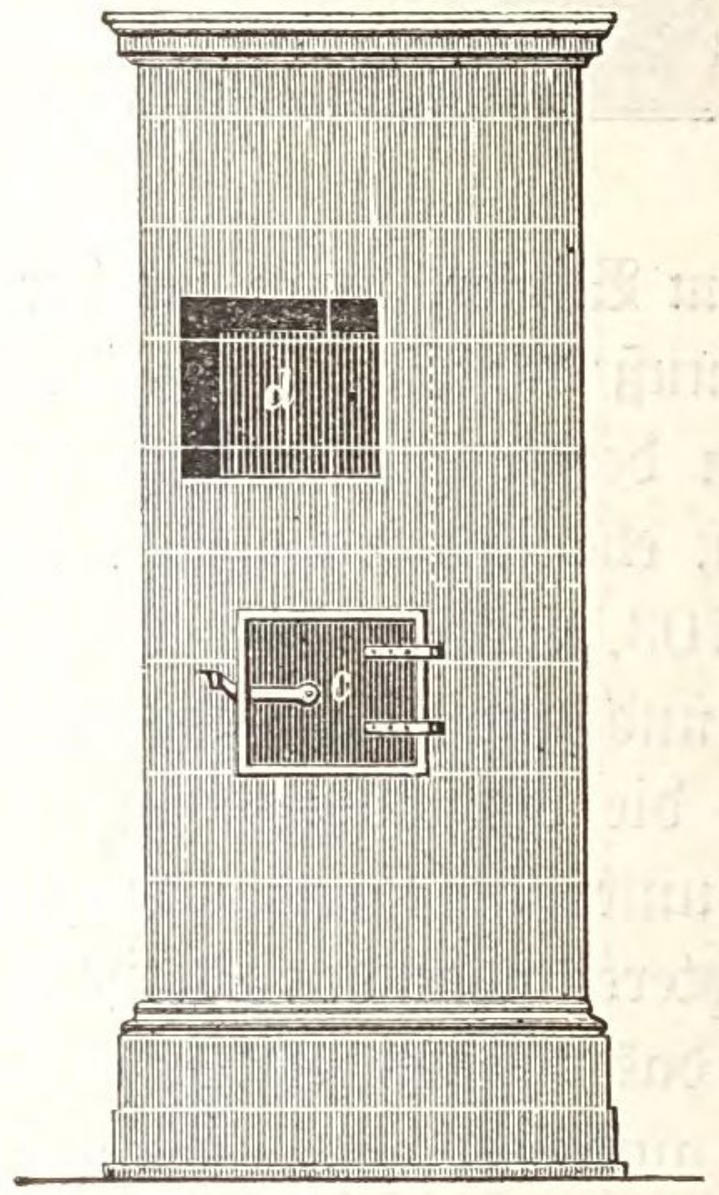


Fig. 707.

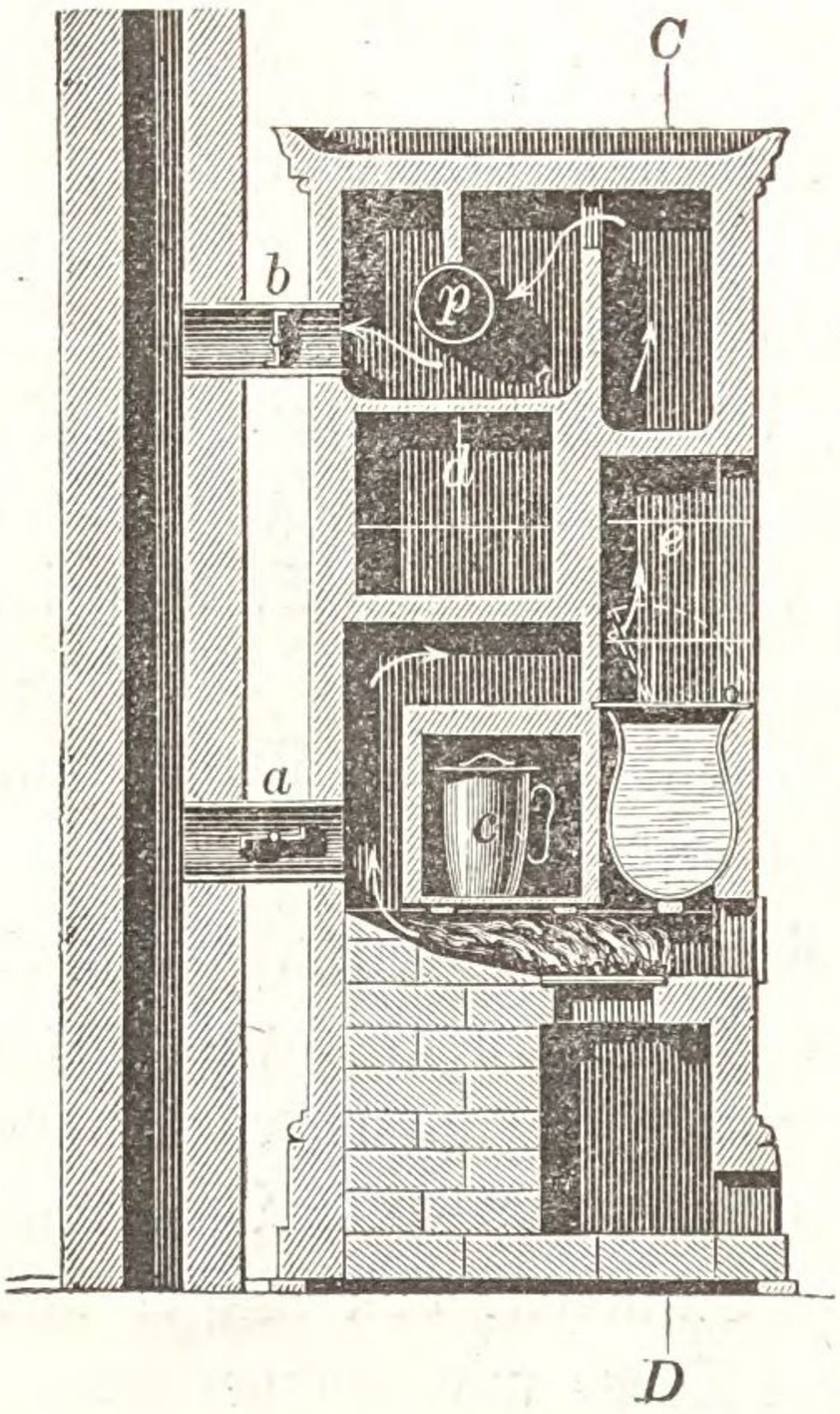
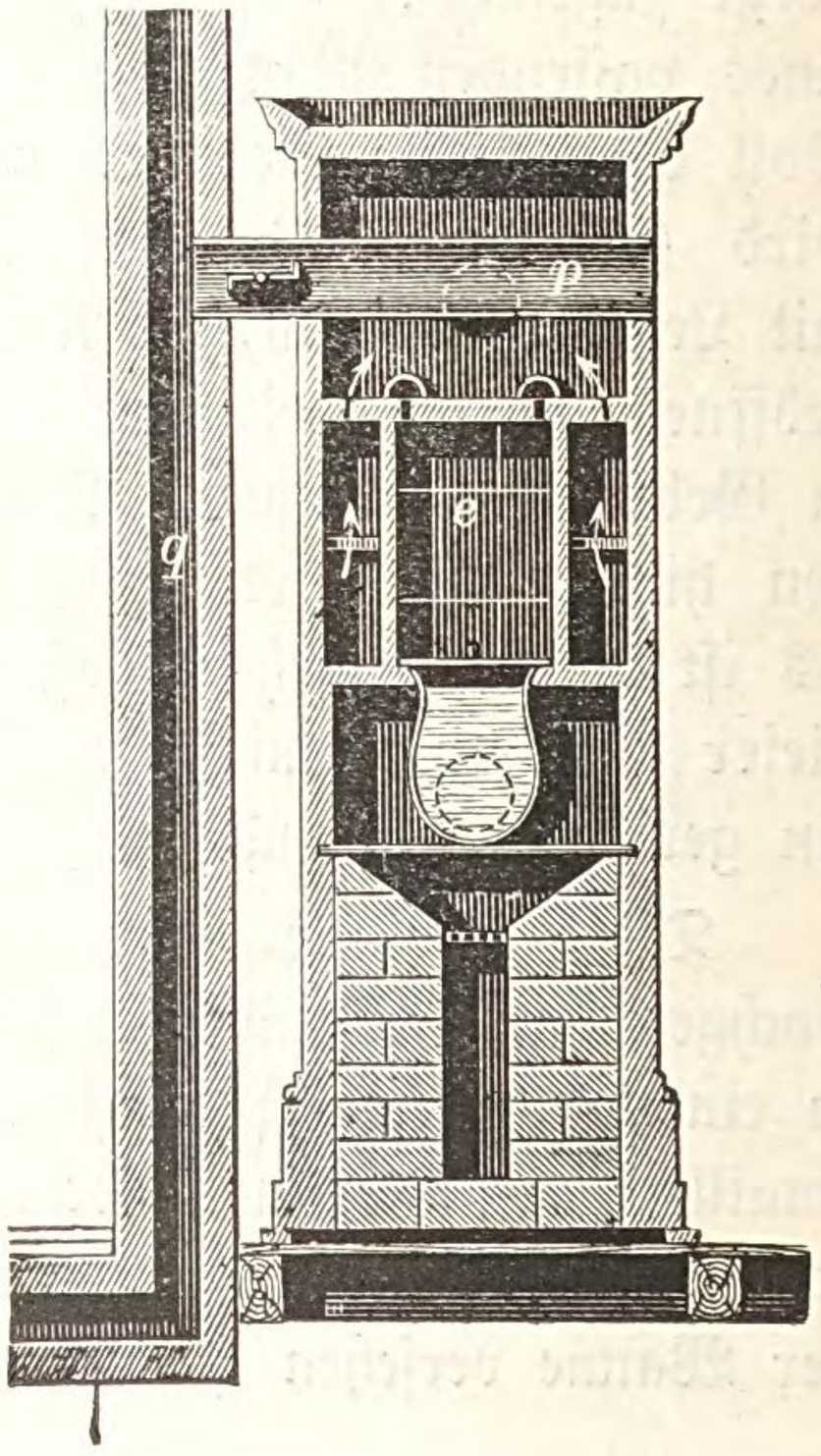


Fig. 708.



liche warme Wasser zu liefern. Der ganze mit stehenden und fallenden Zügen gesetzte Ofen bietet 5,5 □^{m} im Innern vom Feuer berührte Fläche und genügt daher vollkommen, um eine Stube von 32—33 ^{cbm} Luftraum dauerhaft zu erhitzen. Die Kosten eines solchen, ebenso gut mit Holz, als mit Kohlen zu heizenden Ofens betragen, unter Berücksichtigung ländlicher Arbeitslöhne ca. 45 M.

Die Fig. 705—708 zeigen Ansichts- und Durchschnittszeichnungen eines lediglich zur Steinkohlenfeuerung eingerichteten Heiz- und Kochofens für Arbeiterwohnungen. Derselbe ist aus glasirten Kacheln aufgesetzt und derartig eingerichtet, daß in der mit eiserner Heizplatte ausgestatteten und mittelst Thür verschließbaren Röhre c (Fig. 706 und 707) gekocht werden kann; bei d befindet sich über dem Kochraume eine Warmröhre, ferner bei e (Fig. 705 und 707) eine Nische, in welcher ein gußeiserner, innen glasirter Topf einhängt, um Wasser in demselben zu wärmen, resp. heiß zu machen. Der Gang des Feuers ist im Winter, wenn zu gleicher Zeit im Ofen geheizt und gekocht werden soll, folgender: die Klappe in der Rauchableitungsröhre a wird geschlossen und dieselbe in dem Rauchrohre b geöffnet, die Feuerluft macht in diesem Falle, die Züge des Ofens passirend, den in Fig. 707 durch Pfeile angedeuteten Gang. Wird dagegen im Sommer nur im Ofen gekocht, so wird die Klappe b geschlossen und dagegen die bei a befindliche geöffnet, das Feuer bestreicht dann nur die Herdplatte der Kochröhre, und der Rauch zieht, ohne den Ofen zu erwärmen, direct durch die Röhre a in den Schornstein. Beide (sowohl der in Fig. 699—704 als der in Fig. 705—708 dargestellte) Oefen sind mit Vorrichtungen zur Zuführung frischer Luft versehen. Obgleich durch die unvermeidlichen Fugen der Thüren und Fenster, ferner in Folge der Permeabilität der Wände ein Luftwechsel in den Wohnzimmern stattfindet, so genügt derselbe doch für so beschränkte Räume, wie sie gewöhnlich von Arbeiterfamilien bewohnt werden, nicht, wovon man sich schon durch den Geruch in solchen Räumen überzeugen kann. Auch die von Innen zu heizenden Oefen bilden nur unzulängliche Ventilationsmittel, da die während des Winters von Außen durch alle Oeffnungen des Zimmers in dieses eindringende reine Luft kälter als die Zimmerluft ist, daher am Fußboden nach der Feuerstelle des Ofens fließt und nur ein sehr kleiner Theil derselben zur Lufterneuerung dient, es wird ferner nur eine verhältnißmäßig sehr geringe Menge der verdorbenen Zimmerluft durch die Abkühlung veranlaßt, den

Weg zum Ofenherd zu nehmen, weil sie beständig an den heißen Ofenwänden erwärmt und dadurch erleichtert zur Zimmerdecke emporgehoben wird. Selbst das Oeffnen der Fenster allein bewirkt einen unvollständigen Luftwechsel im Zimmer, denn wenn die Luft im Zimmer wärmer als im Freien ist, so kann die verdorbene wärmere Zimmerluft, welche sich unter der Decke über dem Fenster befindet, nicht genügend entweichen, und es findet nun sehr allmälig in Folge der Bewegung eine Vermischung der verdorbenen mit der rein zugeführten Luft statt.

Die vorhin beschriebenen Oefen helfen diesem Uebelstande nach Möglichkeit und auf die einfachste Weise dadurch ab, daß sie reine Luft mittelst eines abschießbaren Canals aus dem Freien in das Zimmer einführen. Man bemerkt in der Mauer des Grundrisses Fig. 702, ferner in den Durchschnittszeichnungen Fig. 700 und 701 eine Röhre z, welche vom Fußboden aufsteigend, mit einem die Luft unter den ersten von der Nordseite des Hauses aus dem Freien einführenden Canal in Verbindung steht und bei s in das Zimmer einmündet, da die Wände der Luftzuführungsröhre z von der einen Seite durch das Ofen- resp. Kochherdfeuer, von der anderen durch die angrenzende russische Röhre erwärmt werden, so wird die durch dieselbe zufließende reine Luft im Winter stets erwärmt, in die Höhe gehoben und zugleich ein der einfließenden Luftmenge gleiches Luft-Volumen aus dem Zimmer verdrängt, und zwar die kälteste Luft des Zimmers, weil die Abflußöffnung sich am Fußboden des letzteren (bei r Fig. 702) befindet und dort mit dem russischen Rohre in Verbindung steht.

Die Mündungen der Canal- Zu- und Abschlußöffnungen müssen selbstverständlich durch Drahtgitter, Thürchen oder Schieber gegen das Eindringen von Ungeziefer geschützt oder zur Absperrung der Luftströmung versehen werden.

In dem zweiten Ofen (Fig. 705—708) wird die Luftzufuhr durch eine gußeiserne mittelst Klappe absperrbare Röhre p (in Fig. 707 und 708), welche mit dem Luftzuführungscanale q in Verbindung steht, bewirkt. Diese Röhre wird von der Feuerluft der Ofencanäle umspült und erwärmt daher ebenfalls die in ihr zugeleitete reine Luft. Im Uebrigen findet die Ableitung der verdorbenen Luft ganz in der vorhin beschriebenen Weise statt."

Die Anlage eines besonderen Backofens*) mit der Küchenfeuerung, sowie einer damit verbundenen

Einrichtung zum Räuchern, welche sich sehr gut bewährt hat, ist aus dem Grundrisse Fig. 709, der Doppelkate auf Alböm (adeliges Gut Neuhaus des Grafen von Holstein) erbaut vom Maurermeister Herrn Lucca in Lütjenburg, zu ersehen. Zur weiteren Erklärung fügen wir noch eine Skizze der Back- und Räuchervorrichtung in Fig. 710 bei, in welcher das Drahtnetz n zum Schutze gegen Ungeziefer und zur besseren Ablagerung des Rußes dient; diese Räucherkammer geben wir hier nur in allgemeinen Umrissen wieder.

In Fig. 709 bedeuten die Buchstaben: a Stube, b Kammer, c Küche

Fig. 710.

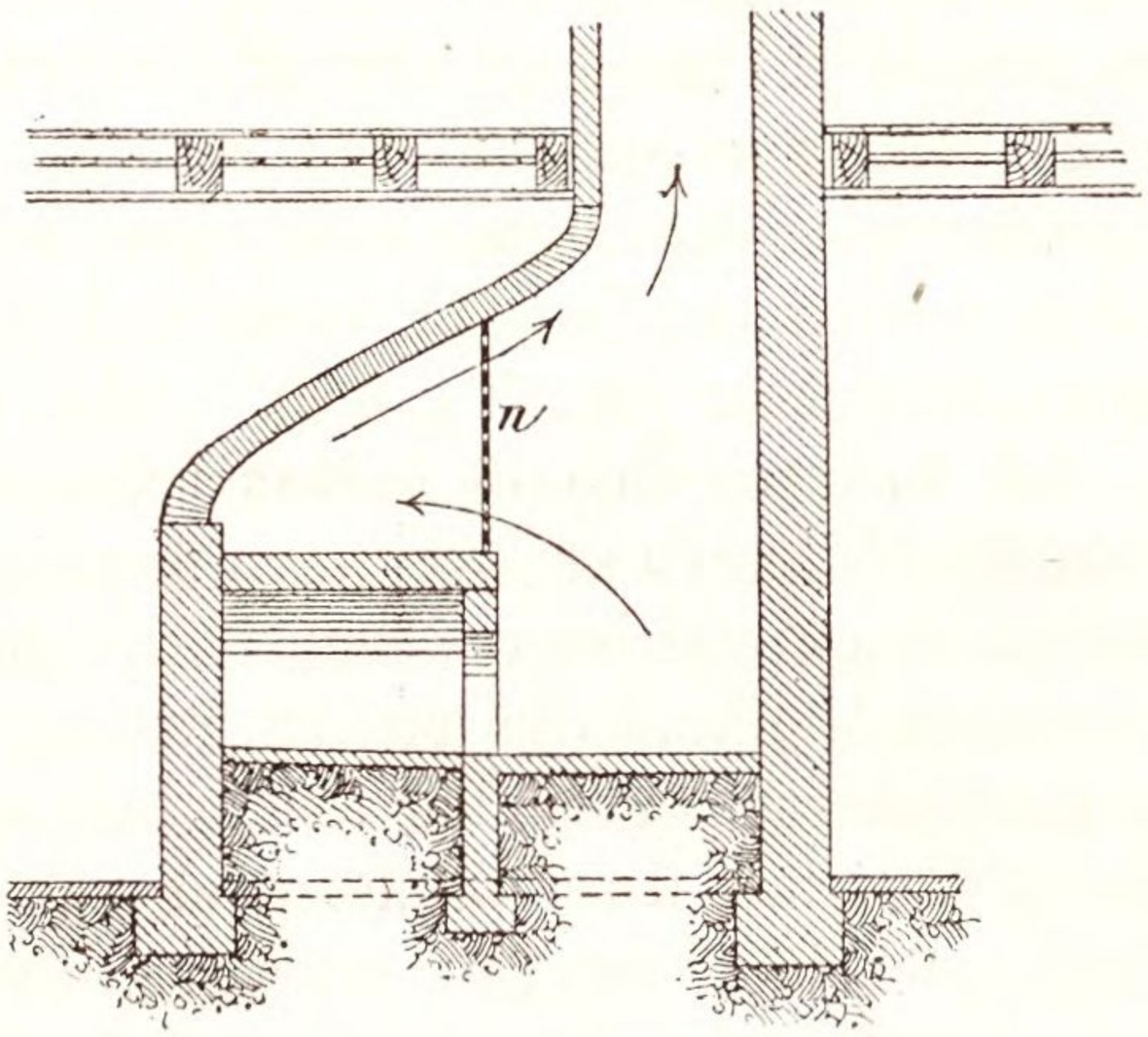
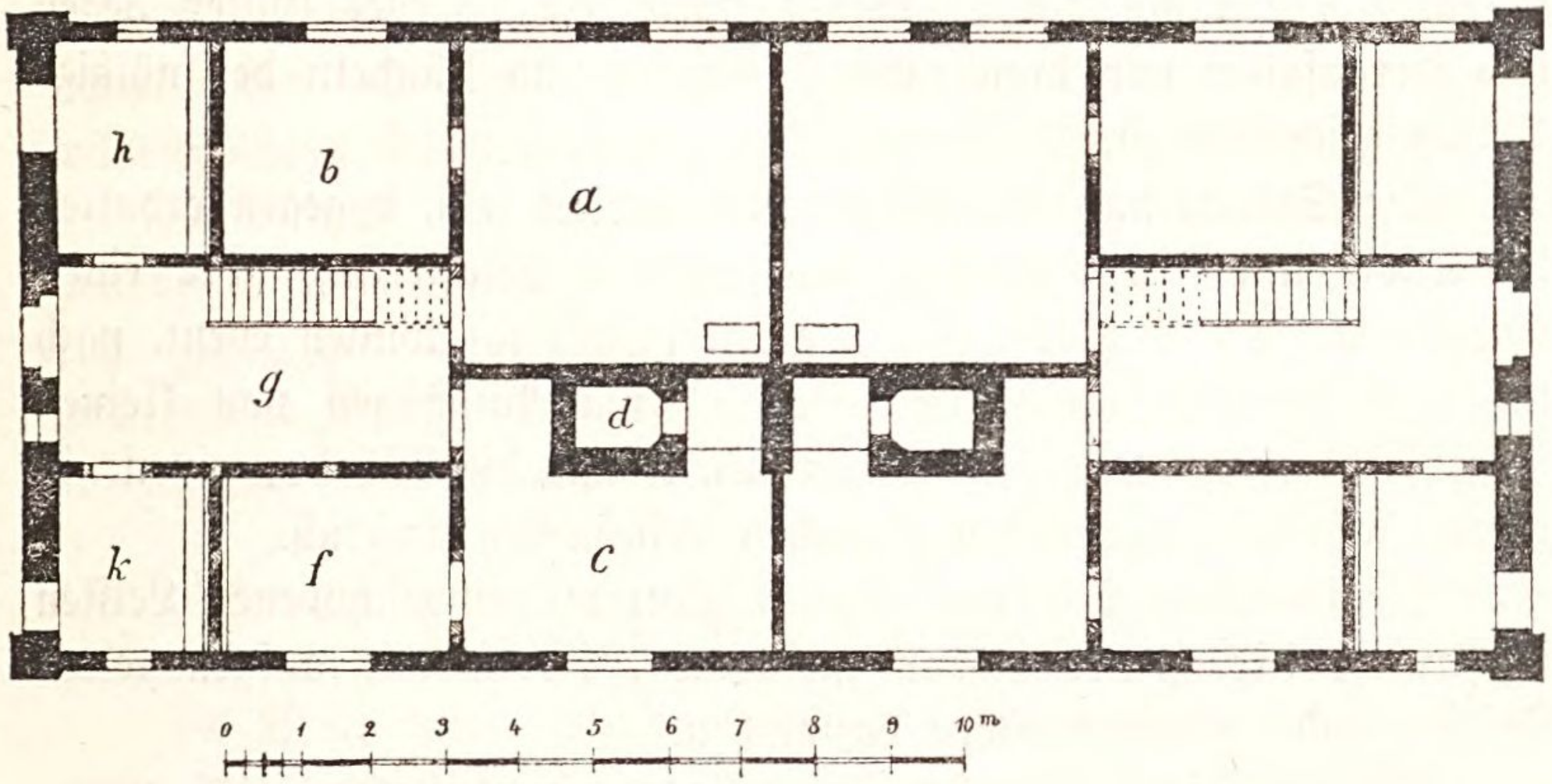


Fig. 709.



*) Die Construction und Einrichtung der Backöfen und Räucherkammern haben wir bereits im 2. Bande dieses Werkes V. Abschnitt, Kapitel 2 und 3 ausführlich besprochen.

mit dem Backofen d und Herde e, daneben f Speisekammer, g Flur, Diele oder Vorhaus, h Kuhstall und k Schweinestall. Die Umfassungswände sind massiv aus Ziegeln in Kalkmörtel 1—1½ Ziegel stark gemacht, die Innenwände bestehen aus Riegelwerk. So vortrefflich die Gesammtanlage auch ist, können wir doch nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß die Stallmauern womöglich mit Hohlschichten versehen werden müssen; ferner wäre es auch besser gewesen, den Schweinestall und den Kuhstall zusammenzulegen und den Eingang in den Stall nur von Außen anzuordnen, weil sonst die Stalldünste in den Flur dringen.

Eine sehr zweckmäßige Anordnung haben Backofen und Stall in dem Hegerhaus (Waldhüterhaus) auf den Fürst-Lichtenstein'schen Herrschaften (siehe Fig. 764 A C).

10. Aus dem inneren Ausbau heben wir hervor, daß selbstverständlich an Thüren und Fenstern möglichst Ersparniß geübt werden muß, schon um hinreichende Wandflächen für die Möbel, Bettstellen u. s. w. zu belassen. Ein directer Zugang vom Flur aus ist nur für die Küche und Wohnstube erforderlich, und bedürfen diese beiden unter sich weiter keiner Thürverbindung. Die Hausthüre ist bei Stroh- und Rohrdächern an den Giebelseiten der Gebäude zu disponiren, weil sie bei etwaigem Brande hier geschützter ist, jedoch steht auch einer Disposition an der Traufseite nichts entgegen, wenn oberhalb der Thür am Dachsaum durch ein eisernes Gitter gegen das Herabfallen von brennenden Flammen und Bündeln der nöthige Schutz geschaffen ist.

Die Stuben und Kammern sollen gedielt sein, dagegen erhalten die Küche und der Hausflur eine massive Pflasterung oder einen Gipsstrich. Die Balken der Decken (Plafond) können event. nach unten zu frei liegen und mit Haken 2c. zum Aufhängen von kleinen Gegenständen versehen sein, sie erhalten, wie die Wände, einen in jedem Jahr zu erneuernden einfachen Leimfarben-Anstrich.

Die inneren Thüren werden glatt mit eingeschobenen Leisten construirt; die Hausthüren gleichfalls, jedoch mit aufgenagelten Friesen und Jalousiebrettern dazwischen.

Die Fenster können im Innern glatte verleistete

Fensterläden erhalten, und sind in rauhen Klimaten jedenfalls für Wohnstuben und Schlafkammern Doppelfenster zu empfehlen. Fensterläden oder aufziehbare Strohmatten im Winter gegen

Kälte, im Sommer gegen Hitze schützend, mögen hier auch mit aufgeführt werden.

Freitreppen vor den Hausthüren sind wegen der mit ihnen verbundenen Gefahr, beziehungsweise Uebelstände nicht praktisch zu nennen, und erfüllen daher einfache Kiesrampen viel besser ihren Zweck.

11. Hinsichtlich der architektonischen Gestaltung des Aeußeren läßt sich bei Arbeiterwohnungen kaum etwas Besonderes hervorheben. Die englischen Bauten dieser Gattung zeigen im Grundriß ein Gruppirungssystem, in Folge dessen sie bei aller Einfachheit doch ein malerisches und entsprechendes Aussehen gewähren, sie sind jedoch für unsere Verhältnisse, gerade wegen der hier nicht üblichen Gruppirung der Räumlichkeiten, sowie wegen der vielen Ecken und Winkel, gegen welche der Regen anschlägt und dann die Gebäude feucht bleiben, weniger nachahmungswerth.

Ein selbst nur mäßiger architektonischer Aufwand verbietet sich in den überwiegend meisten Fällen, und Häuser in solchem Reichthum, wie die in Fig. 719 und 720 im Grundriß beschriebenen und illustrirten zu Rabensteinfeld bei Schwerin in Mecklenburg, gehören lediglich zu den Ausnahmen; die Fig. 711 gibt die perspectivische Ansicht dieser Arbeitercolonie.

Eine billige, die architektonische Wirkung unterstützende, sowie die Annehmlichkeiten der Wohnung erhöhende Umgebung, ist:

Eine Laube vor dem Eingange, die entweder nur mit Latten oder mit einem leichten Dache überdeckt ist und sich mit wildem Wein, Bohnenblüthe ꝛc. bepflanzen läßt. —

Zwar nicht zum architektonischen Theile gehörig, jedoch auf die Wirkung des Gebäudes influirend, müssen wir noch die zurückgesetzte Lage gegen die vorbeiführende Straße hervorheben, deren dadurch entstehender Vorgarten mit einem Stacket oder lebendigen Zaun abgeschlossen werden mag.*)

Ausgeführte Bauanlagen.

Es bleibt uns nach den vorangegangenen Betrachtungen noch übrig, die besprochenen Einzelheiten in der Beschreibung bemerkens-

*) Die Lage des Hauses zum Wirthschaftshof bez. die Entfernung zwischen beiden hängt von verschiedenen Factoren ab, deren speciellere Besprechung der Abschnitt: „Anlage der Gehöfte“ bringt.

werther ausgeführter Bauten zusammen zu fassen, wir halten es jedoch für geboten, noch Folgendes vorauszuschicken.

Von den für Arbeiterhäuser im Allgemeinen aufgestellten Bausystemen, nämlich den Kasernen-, Cottagen, und gemischten Systemen, ist das zweite, welches nur isolirte Familienhäuser anstrebt, wie schon früher hervorgehoben wurde, das empfehlenswertheste. Nicht immer und unter allen Umständen wird sich indeß dieses System durchführen lassen und daher nach dem dritten gegriffen werden muß, d. h. ein Zusammenlegen einiger Wohnungen häufig aus pecuniären Rücksichten unabweisbar sein wird. Sind jedoch mehrere Wohnungen unter einem Dache vereinigt, so müssen die Räume für die einzelnen Familien streng gesondert bleiben und höchstens die Aufgänge zum Dachboden den Familien gemeinschaftlich gehören.

Naturgemäß empfiehlt sich in erster Reihe das isolirte Doppelhaus, welches dem Cottagesystem am nächsten kommt, während das drei- und viergetheilte Haus den Nachtheil der ungleichen Vertheilung von Wetter und Sonne mit sich führt und mit einem Garten, beziehungsweise dem Stalle weniger gut in Verbindung gebracht werden kann.

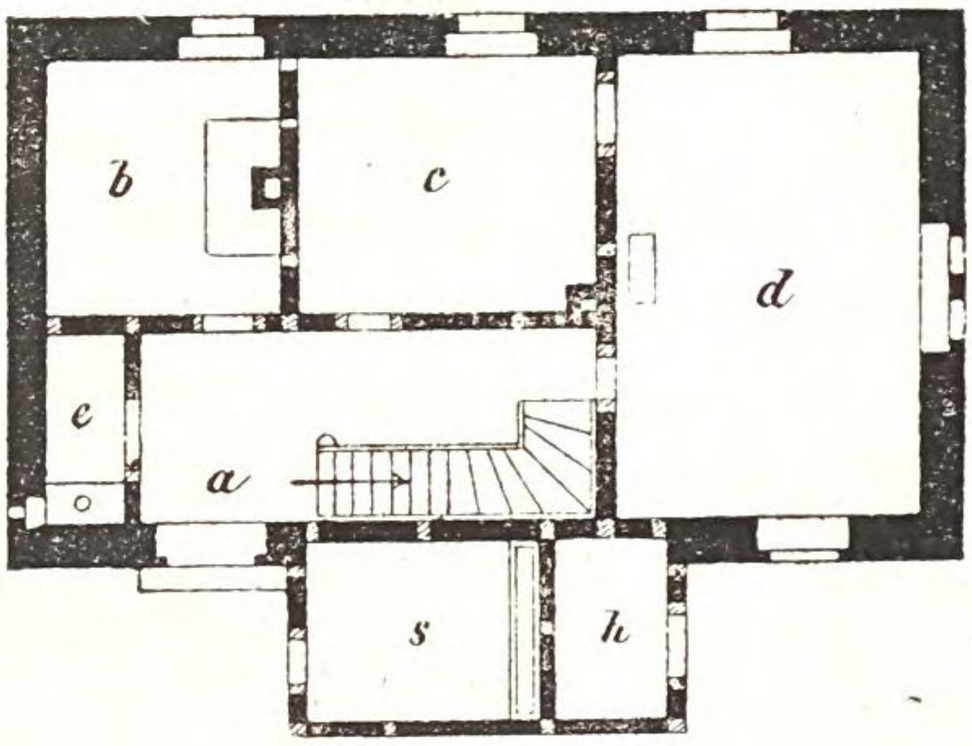
1. Häuser nach dem Cottagesystem.

Wir führen weiter unten bei den „Försterhäusern“ in dem Grundriß Figur 764 A C ein Hegerhaus vor, welches vom Ingenieur Hampe auf dem Fürstlichen Lichtenstein'schen Gute in Oesterreich ausgeführt wurde und als Muster für eine Arbeiterwohnung nach dem Cottagesystem gelten kann. Das massive einstöckige Wohnhaus enthält eine Wohnstube, mit daranstoßender Kammer, den Speisevorrathsraum, den Flur, in dem sich die Küchenfeuerung mit Backofen befindet, die Treppe nach dem Dachboden, den überwölbten Stall, die Treppe nach dem Keller, ein mit Brettern verschlagenes Entrée (Windfang), den Abtritt, die Düngergrube, den Hof mit massivem Schuppen (für Futter ꝛc.) und Brunnen. Der Flur, Speisevorrathsraum und der Windfang, sowie der Keller sind gepflastert, Stube und Kammer gedielt. Die Treppe nach dem Boden besteht aus Holz, die nach dem Keller aus massiven Stufen.

Als passendes Motiv dieser Richtung schließen wir ein Wärterhaus von Schlierholz, bei einem der Württembergischen Eisenbahnen ausgeführt, in der Figur 712 an. Das Erdgeschoß enthält Stube d,

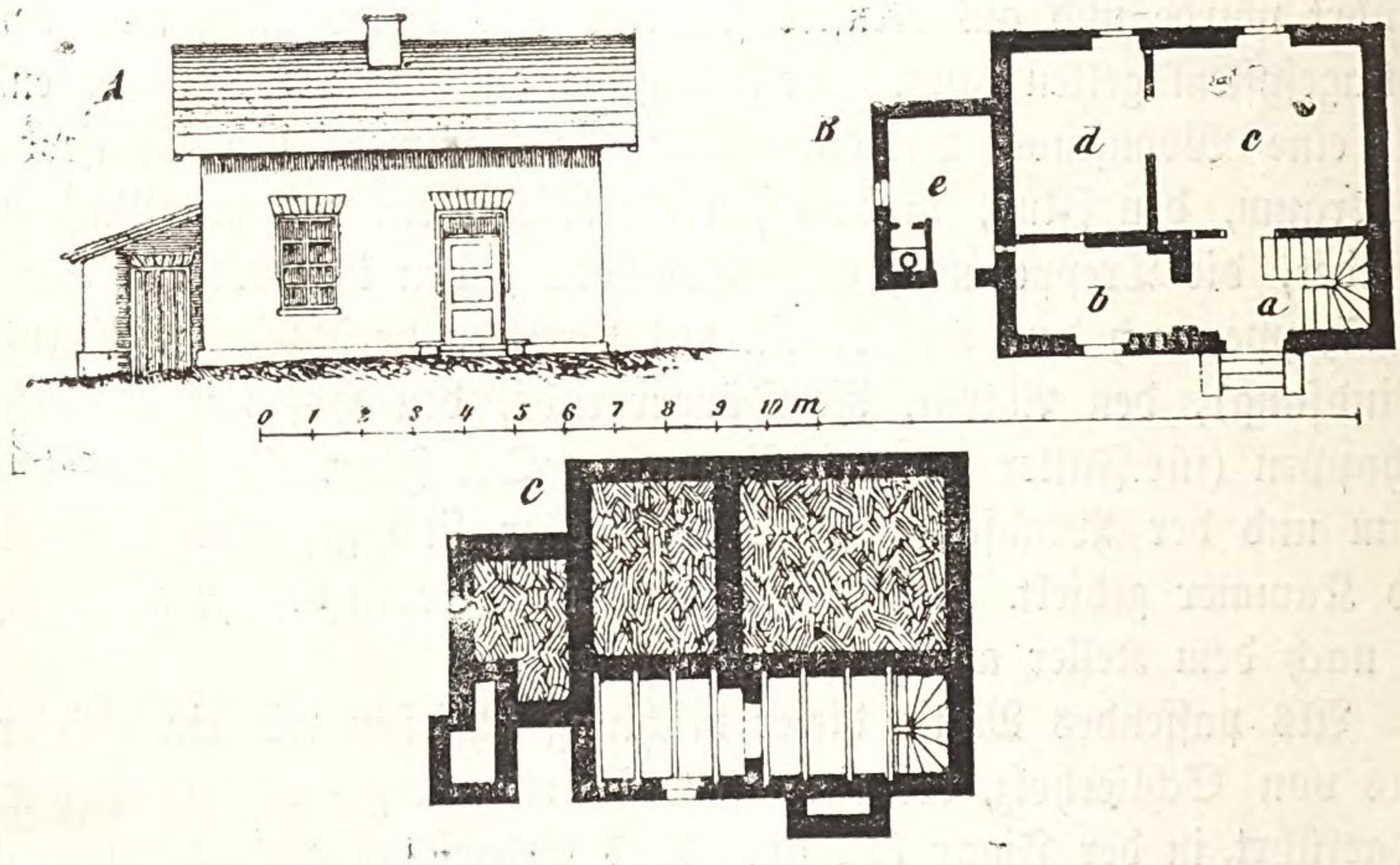
Kammer c, Küche b, Flur a, mit Keller- und Bodentreppe, Abtritt e, Stall s, Geschirr- und Holzkammer h, es ist in Kalksteinmauerwerk mit Spritzbewurf, und die Fenster- und Thürwände sind aus Sandstein hergestellt. Das Dachgeschoß besteht — wie der Stallanbau — aus Fachwand mit Bretterver-schaalung und enthält auch eine heizbare Kammer. Die Kosten belaufen sich zwischen 6000 bis 6600 Mark. Für die uns beschäftigenden landwirth-schaftlichen Verhältnisse würde zweckmäßigerweise der Stallanbau mehr auf die Seite gerückt werden müssen, so daß das dritte Fenster der Wohnstube in Wegfall kommt und diese dadurch mehr Schutz erhält. Der Abort käme dann ebenfalls aus dem Hause nach dem Stallanbau, und ließe sich der dadurch ge-wonnene Raum passend als Speisekammer benutzen.

Fig.



Die Bauanlage in Fig. 713 — A die Seitenansicht, B der Parterre-grundriß und C das Kellergeschoß — bietet ein prächtiges Beispiel für Einzelhäuser; sie besteht aus dem Flur (Vorhaus) a mit Keller- und Bodentreppe, den beiden Zimmern c d und aus der Küche b.

Fig. 713.



An dem Nordgiebel liegt ein kleiner Anbau, der den Stall e und den Abort enthält, von der Küche aus kann man durch ein kleines Fenster in den Stall schauen. Im Dachboden sind noch zwei kleine Kammern an den Giebeln angeordnet. Nur die beiden Räume b und a sind unterkellert.

Das Arbeiterhaus in Fig. 714 A—C ist zweistöckig, unten massiv und oben in Riegelwerk gebaut und theilweise (unter den Räumen

Fig. 714 A—C.

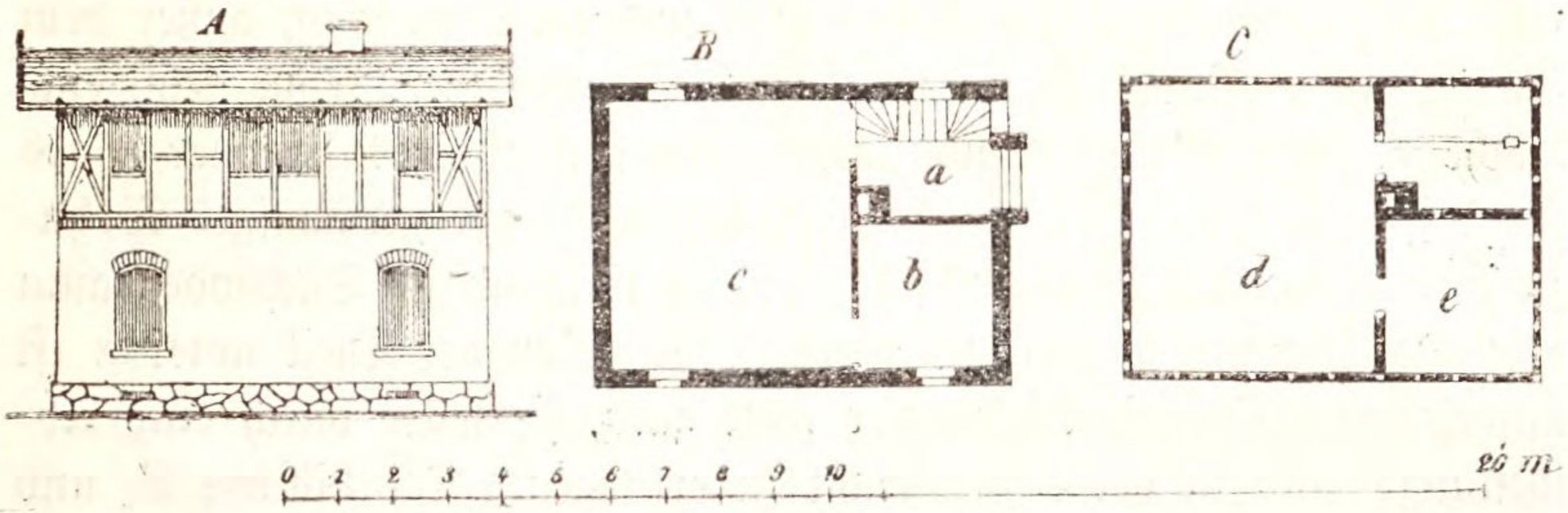
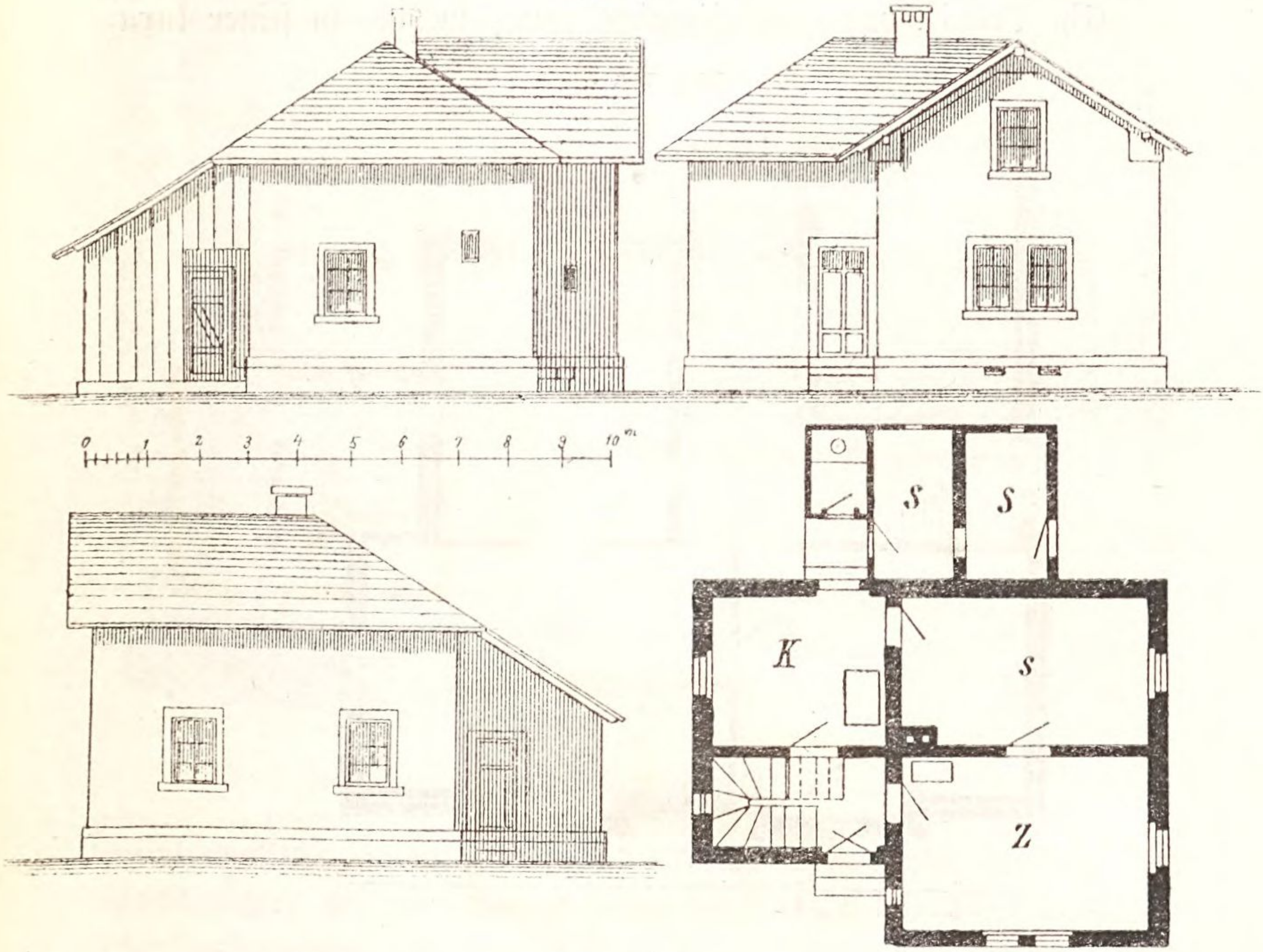


Fig. 714 D.

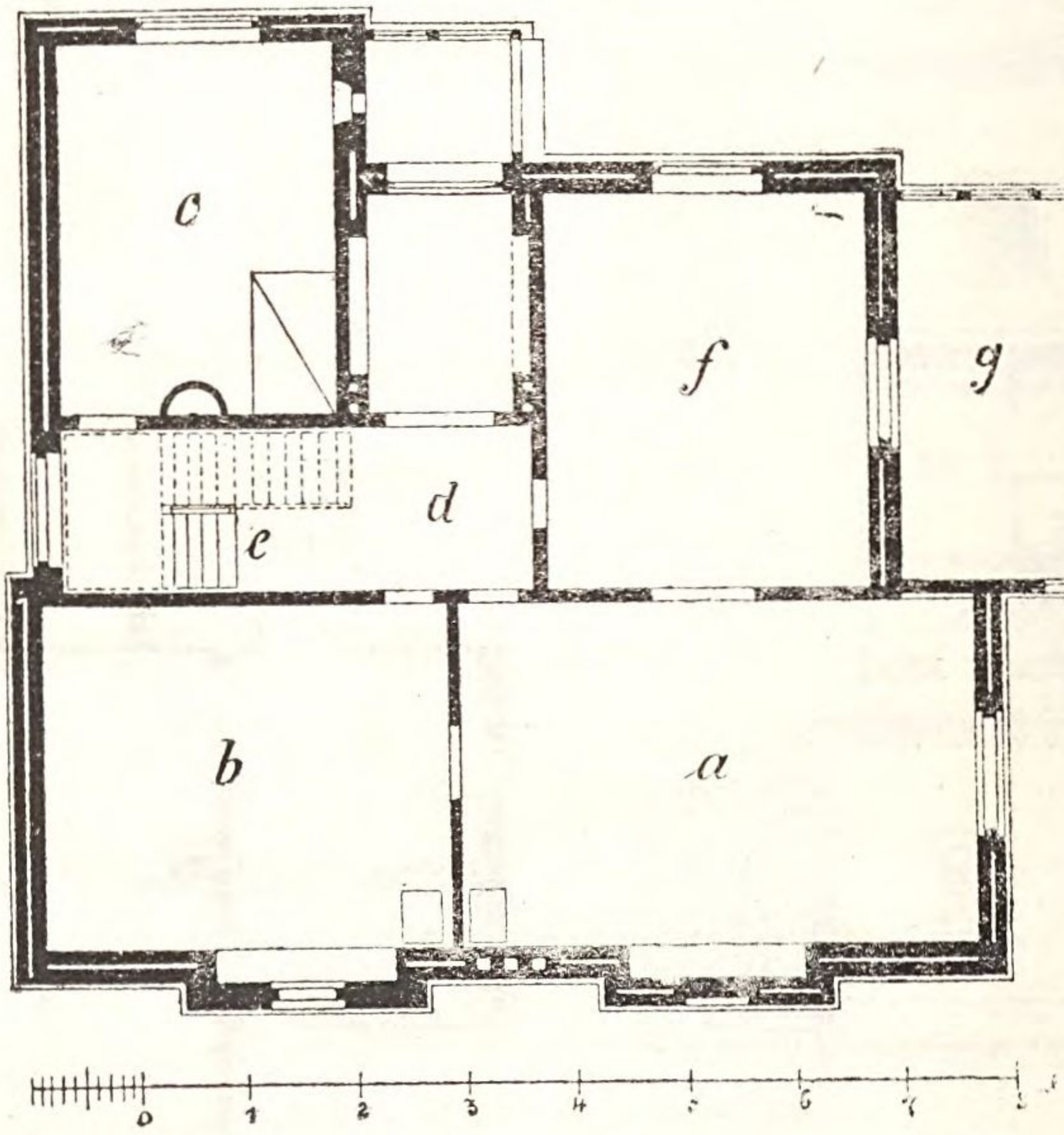


a und c in Fig. B unterkellert. Im Flur a wird im Sommer gekocht auf einem transportablen eisernen Kanonenofen, der im Winter in dem Zimmer e des ersten Stockwerkes (Fig. C) steht; im Winter werden die Speisen im Ofen des Zimmers c (Fig. B, Erdgeschoß) zubereitet; b und e bezeichnen Kammern. Das Gebäude ist mit Dachpappe gedeckt.

Nicht minder zweckmäßig ist das in Fig. 714 D dargestellte freistehende Einzelhaus mit angebautem Stalle S S. Es hat ein Stockwerk mit ausgebautem Dachbodenraum und im Erdgeschoß außer dem Hauseingang (Vorhaus), in welchem die gewundene Treppe steht, eine Küche K (von 13 □m Grundfläche), ein einfenstriges Zimmer s als Schlafstube (von 14 □m Grundfläche) und ein geräumiges Wohnzimmer z (von 16 □m Grundfläche), über welchem im Dachbodenraum eine Dachkammer angeordnet worden ist. Nur der Theil unter z ist unterkellert. Eine Speisekammer fehlt ganz, sie wäre durch eine Abtheilungswand in der Küche leicht zu erlangen. Die Räume S und z sind zu groß und könnten gerne 2—3 □m kleiner gemacht werden.

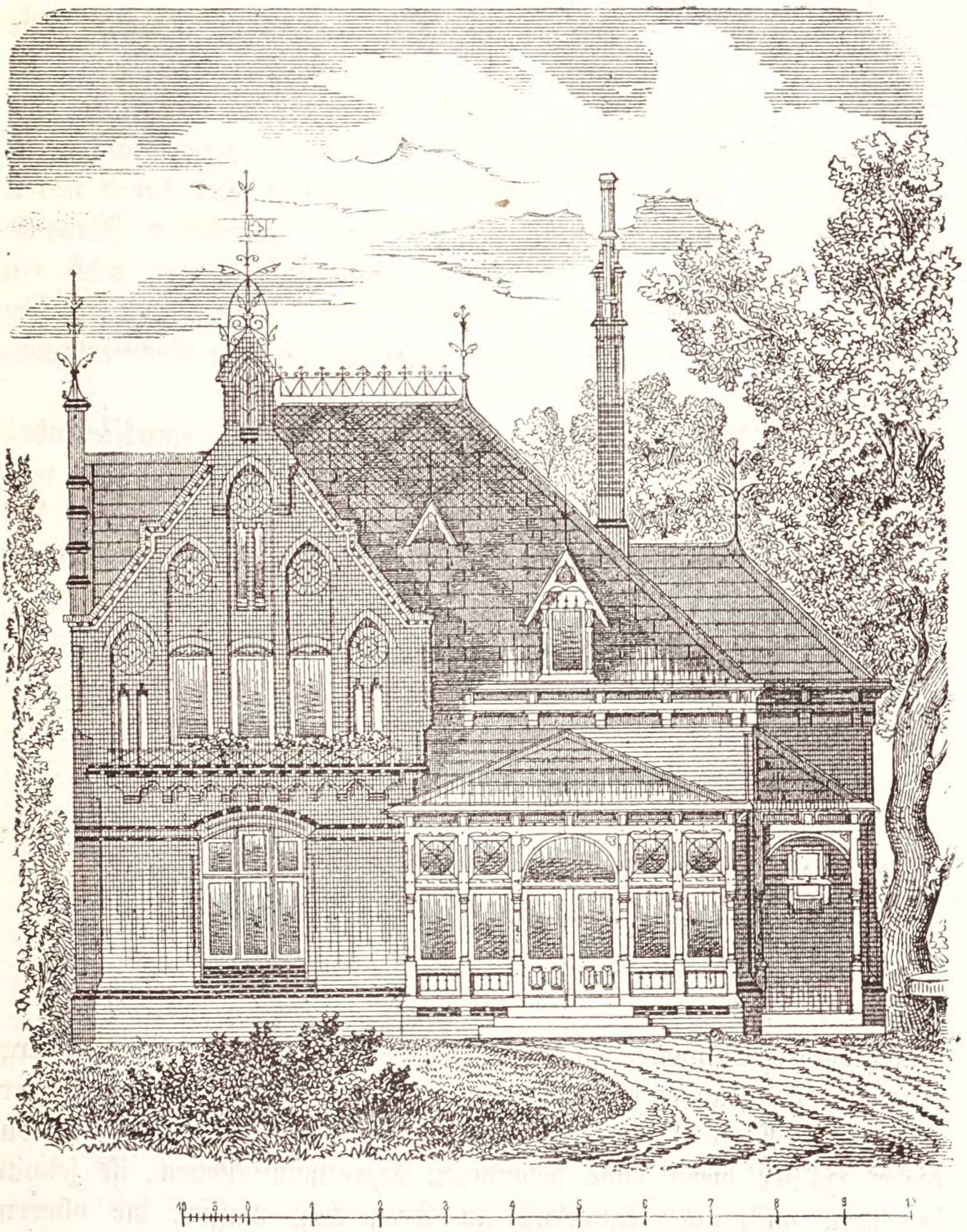
Ein Beispiel von einer Einzelwohnung, welches in seiner luxu-

Fig. 715 A.



riösen Einrichtung und Ausstattung weit über die normalen Verhältnisse hinausgeht und weniger für einfache Gehöfte, als großartige land=

Fig. 715 B.

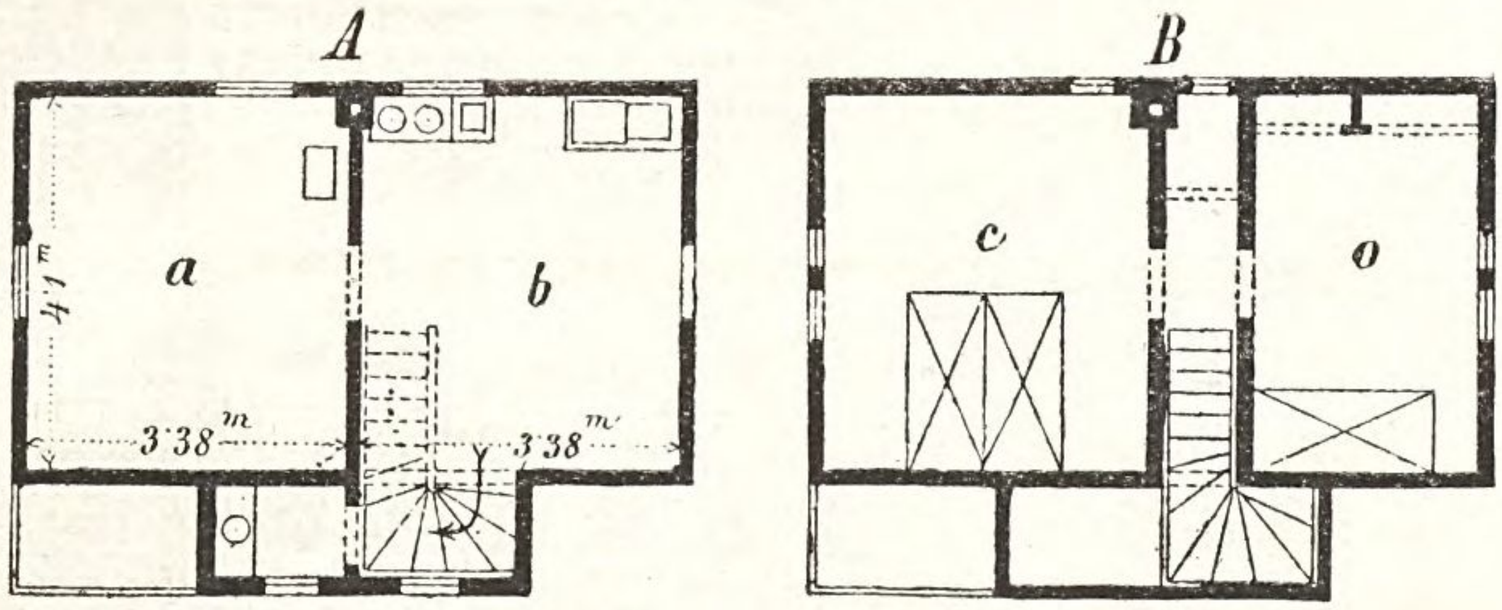


wirthschaftliche Anlagen im Zusammenhange mit dem Schlosse des Gutsbesitzers passend erscheint, bietet die von Breckelbaum ausgeführte Gärtnerwohnung auf dem Tesdorf'schen Grundstücke bei Hamburg

(Fig. 715 A—B). Das Erdgeschoß enthält außer der Wohnstube a, der Schlafkammer b, der Küche c und dem Flur d mit Treppenhaus e, noch ein zweites Zimmer f mit Veranda g davor, welche im Winter mit Glas geschlossen werden kann. Im Dachgeschoß sind zwei Stuben mit Kammern nebst dem erforderlichen Bodenraum untergebracht. Die ganze Anlage in ihrer Architektur und Massengruppirung (Fig. 715 B) schließt sich augenscheinlich an englische Vorbilder an, bei denen eine reiche architektonische Ausbildung mit Veranda, Eckenausbauten 2c. nichts Seltenes sind. Aber auch, wenn man den Bau seines vielen monumentalen Schmuckes und der eleganten räumlichen Zuthaten berauben wollte, würde derselbe voraussichtlich immer noch ein höchst stattliches Aussehen gewähren, und dürfte aus diesem Grunde wohl die Vorführung an dieser Stelle ihre Rechtfertigung erlangen.

Die Fig. 716 A—B zeigt ein sehr geräumiges einzelstehendes Arbeiterhaus mit nur einer Wohnung in zwei Geschossen und vier Haupträumen (a Wohnzimmer, b Küche, c e Schlafräume) auf der Arbeitercolonie, welche Staub & Comp., Besitzer einer großartigen

Fig. 716 A B.



Baumwollen-Spinnerei zu Küchen bei Geislingen in Württemberg erbauten. (Die anderen Häuser dieses Arbeiterquartiers sind in Figur 746 E und F, 749 A B und 754 D dargestellt.) Die Construction dieser Häuser bietet keine besonderen Eigenthümlichkeiten, ist jedoch durchweg solid; der Unterbau im Erdgeschoß massiv, die oberen Geschosse von ausgemauertem Fachwerk, die überhängenden Dächer mit Ziegeln gedeckt. Die Keller sind durchweg gewölbt, die Stockwerke haben Balkenlagen erhalten. Im Innern sind die Wände und Decken mit Gipsverputz versehen, die Wohnzimmer bis zur Fensterhöhe

getäfelt und, wie alles Holzwerk der sämmtlichen Häuser der Colonie, mit Oelfarbe gestrichen. Das Wohnzimmer und ein Schlafzimmer sind mit eisernen resp. Kachelöfen versehen, die Küche enthält einen guten Kochherd (für geschlossenes Feuer) und einen steinernen Spültisch mit Wasserausguß; für den Winter sind Vorfenster vorhanden. Das Aeußere des Hauses ist entsprechend einfach und hat durch die Holzarchitektur seinen Charakter erhalten. Bezüglich der Grundform von Fig. 716, A Erdgeschoß, B 1. Stock, sei jedoch bemerkt, daß der constructive Aufwand dem erzielten Resultate nicht ganz entsprochen haben dürfte, und daher dieses System zu Küchen auch nur in einem einzigen Beispiele angewendet und später ganz verlassen worden ist.

2. Zweigetheilte oder Doppel-Wohnungen (Zwillingshäuser.)

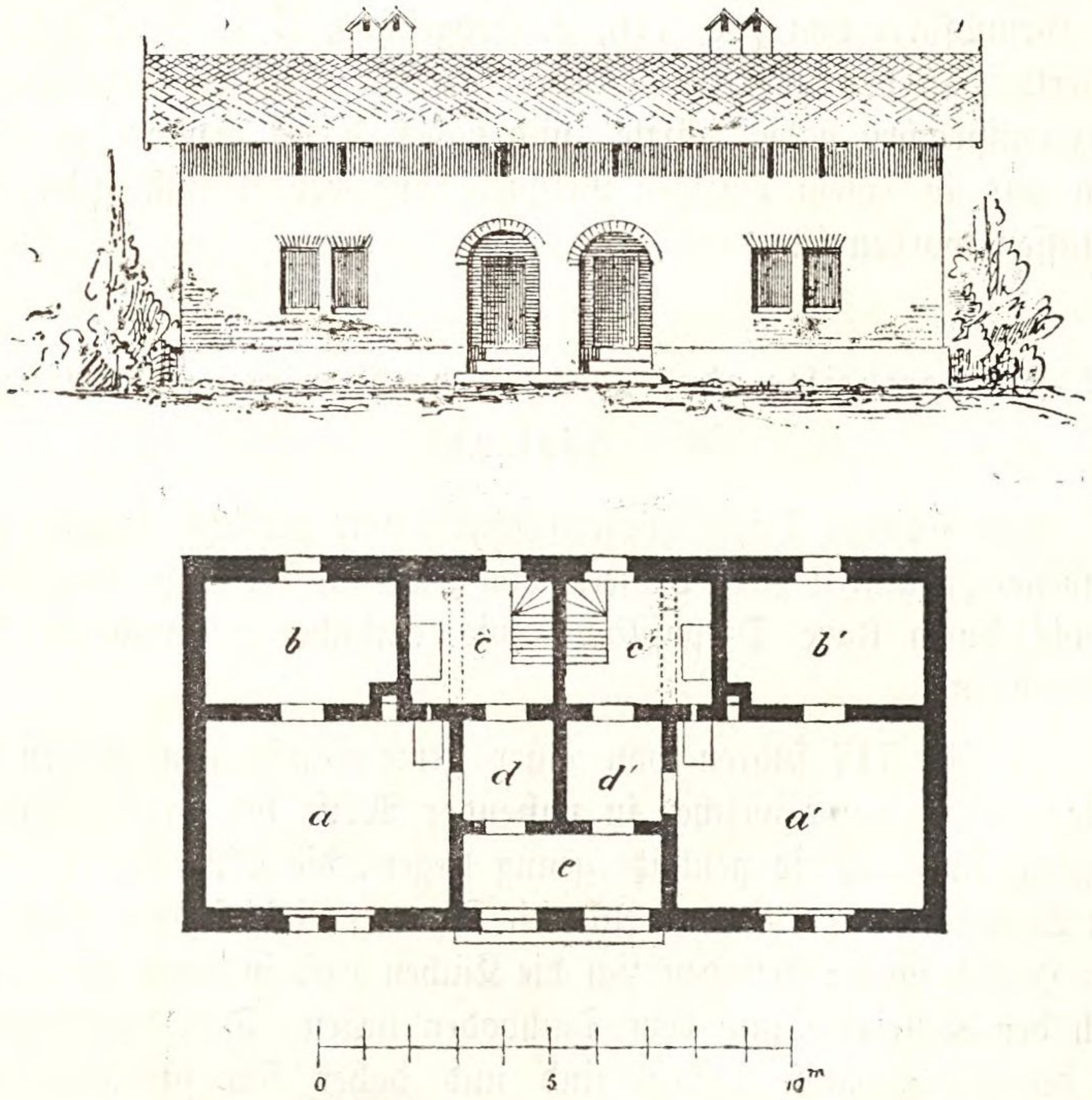
Von isolirten Doppelhäusern führen wir zunächst nach der Holzmindener Zeitschrift zwei Projecte von Baurath Fr. Engel vor, die sich sowohl durch klare Disposition, wie einfache entsprechende Form auszeichnen.

In Fig. 717 führen von einer gemeinschaftlichen offenen Vorhalle e aus, unter welcher in passender Weise die Freitreppenstufen angelegt sind und so geschützt genug liegen, die Eingänge d d′ nach den Wohnzimmern a a′, an welche die Kammern b b′ stoßen. Gegenüber dem Haupteingang befinden sich die Küchen c c′, in denen die Treppen nach den Kellereien und dem Dachboden liegen. Daß die Wohnstube an die Giebelwände verlegt sind und daher sich schlechter heizen lassen, wäre der einzige Umstand, welcher etwa die Zweckmäßigkeit der Anlage beeinträchtigen könnte.

Nur die Stuben a a′ sind gedielt, die anderen Räume haben Steinfußböden, bestehend aus hartgebrannten flachseitig gelegten Ziegeln. Die Felder zwischen den Balken sind behufs Herstellung der Decken mit gefugten gleichbreiten Schalbrettern, deren vom Zimmer aus sichtbare Seiten gehobelt und mit den auf den Fugen genagelten abgefaseten Leisten versehen sind, zum halben Windelboden (siehe Construction desselben Fig. 200 im I. Bande dieses Werkes) gestaakt. Die Stubendecken und die an den letzten sichtbaren Ansichten der

Balken wurden mit Leimfarbe gestrichen, die innern Wände glattgeputzt, geschlemmt und einfach gefärbt, theilweise auch mit Fuß- und Gesimsgliederung decorirt. Die Dachbodenwände sind berappt, die äußeren Wände mit Kalkmörtel gefugt. Die mit Eisenrosten und Heizthüren versehenen Feuerherde haben eingewölbte Rauchmäntel,

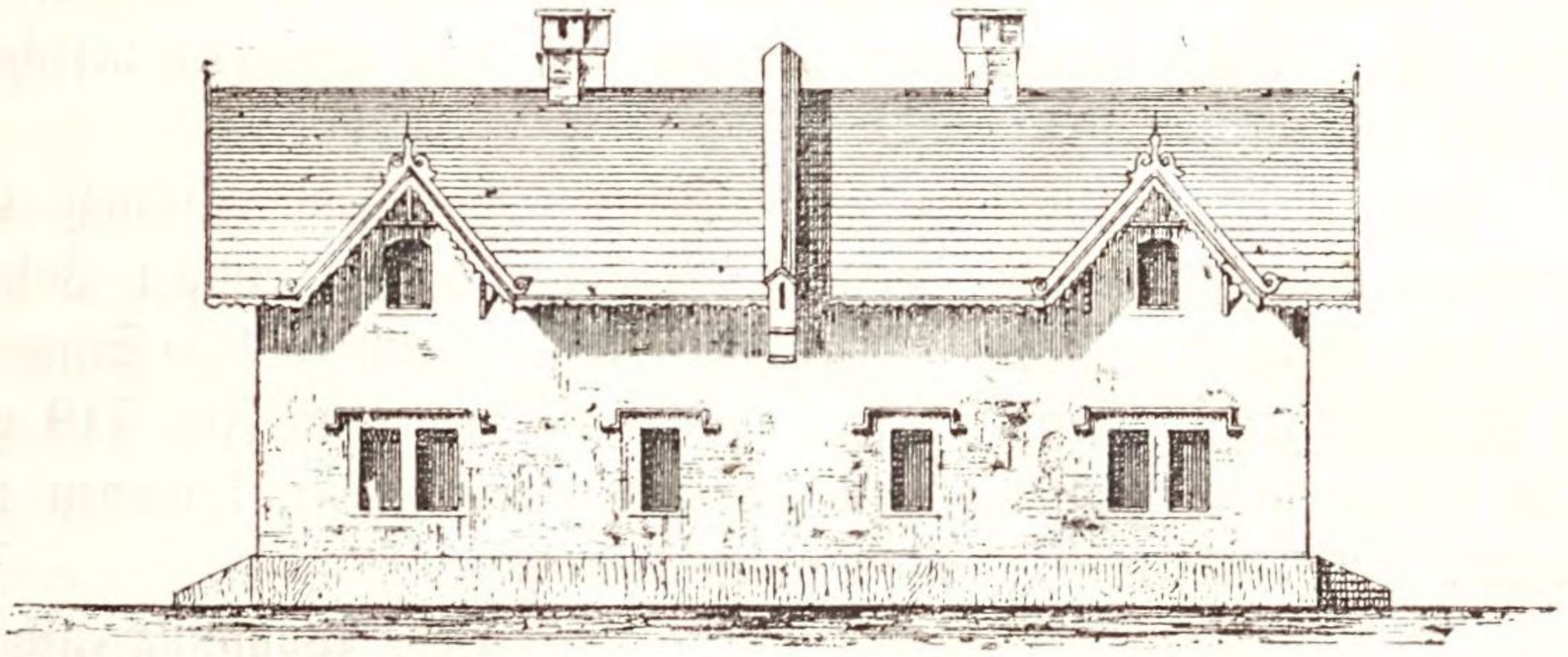
Fig. 717.



die Leuchtkamine, im Lichten 0,48 m weit, sind mit 0,38 m starken Wangen im Verband mit den inneren Wänden ausgeführt, mit gepflasterten Herden und Thüren versehen, die Stubenöfen von schwarzglasirten Kacheln sind holzersparend gesetzt. Der Dachboden ist durch Lattenverschläge abgetheilt, die einflügeligen Fenster, im Lichten 0,70 m breit, 1,41 m hoch, sind mit Futterrahmen, Sprossen und Wasserschenkeln doppelt überfalzt, von Eichenholz gefertigt, mit Stützhaken, Scheinecken und halben Vorreibern mit Knöpfen beschlagen und mit halbweißem Glase verglast. Sämmtliche Fenster und Thüren sind mit Oelfarbe gestrichen worden.

Eine andere, ebenso zweckmäßige Anlage von F. Engel zeigt die Figur 718. Der Constructeur sagt über dieselbe in der Holzmindener Zeitschrift: „Die an den Giebelseiten angelegten 0,62 m über dem Terrain erhöhten Hauseingänge führen zunächst in den Flur f der Wohnung, welcher von der verhältnißmäßig geräumigen, hellbeleuchteten Küche k durch eine leichte Bretterwand abgegrenzt ist. Wohnzimmer s und Schlafkammer r, an der Vorderfronte, welche gleichzeitig die Süd-

Fig. 718.

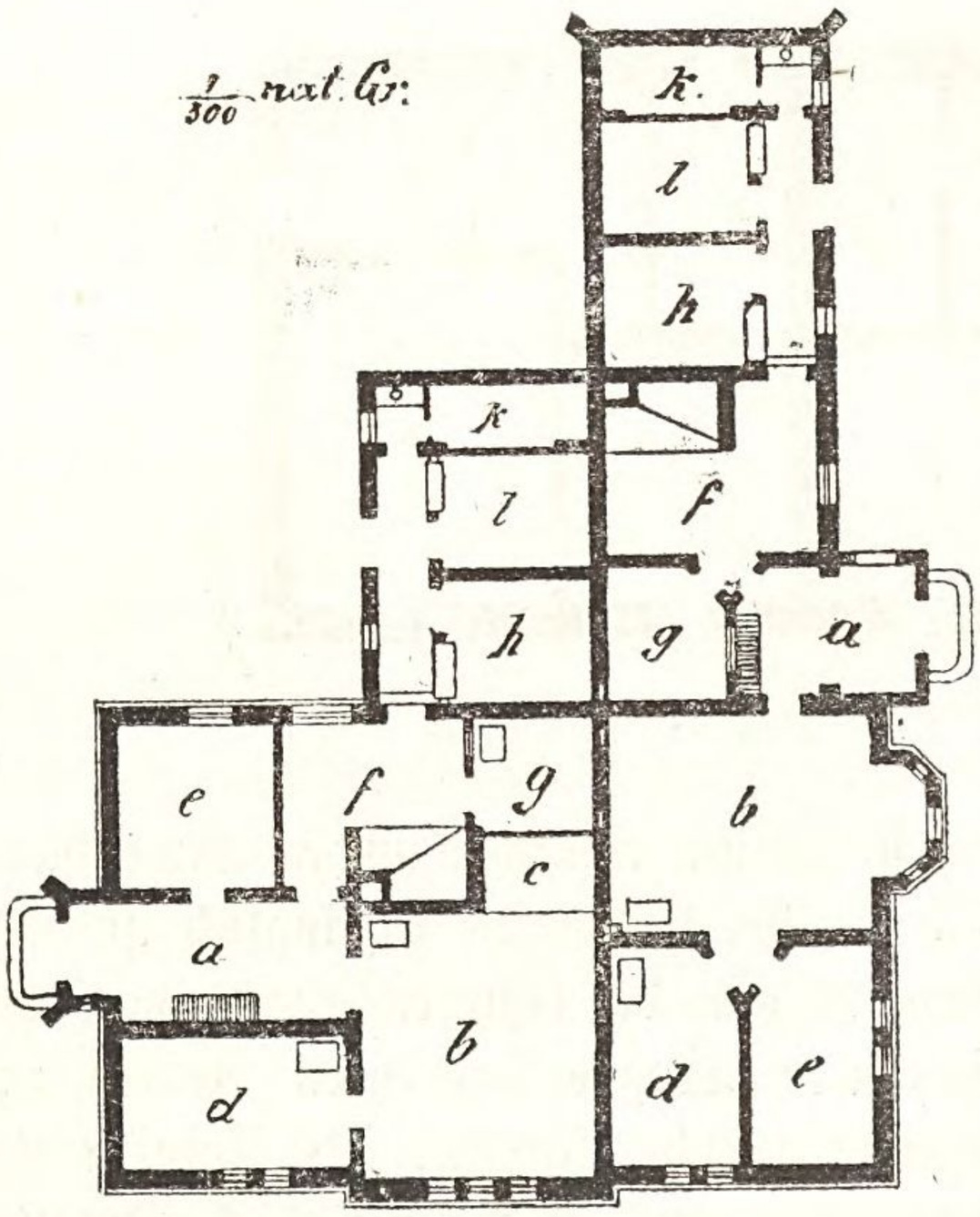


seite des Gebäudes ist, belegen, stehen mit einander im Zusammenhange, während eine zweite Kammer r von der Küche aus zugänglich ist. Der gewölbte Keller unter der Küche ist von der letzteren aus zu erreichen; die nach dem Dachboden führende Treppe hat ihren Antritt vom Flure aus. Im Dachbodenraume befindet sich für jede Familie noch eine Kammer, wodurch der erkerartige Aufbau des Kniestock-Gemäuers motivirt ist. Ein Brandgiebel trennt die Dachbodenräume beider Familien, ersterer ragt 0,72 m über der Schieferdachfläche vor und

ist mit einer in Cement gelegten und mit diesem abgedeckten Rollschicht geschlossen. Sämmtliche Mauern des Hauses, mit Ausnahme der Fundamente und des Plinthengemäuers, sind von Ziegeln aufgeführt; die 0,43 m stark angelegten Umfassungsmauern enthalten 1½ Steinstärken und eine 0,05 m weite, senkrechte Luftschicht, behufs wirksamer Isolirung der Wohn- und Schlafräume gegen die Einwirkung der Witterung. Der Fußboden des Flures und der Küchen sind flachseitig mit Mauersteinen gepflastert und darauf mit Cementestrich versehen worden; Stuben und Kammern sind mit Brettern gedielt. Die Decken sämmtlicher Räume sind mit Brettern verschalt, gerohrt und geputzt."

Eine in ihrer Opulenz nur vereinzelt dastehende Anlage von Arbeiterwohnungen wurde von H. Willebrand vor einigen Jahren auf dem Großherzoglichen Gestütshof Rabensteinfeld bei Schwerin n Mecklenburg ausgeführt; hier folgen die beiden in Fig. 719 und 720 dargestellten Systeme von Doppelhäusern, deren Façaden wir bereits weiter oben (Fig. 711) vorgeführt haben.

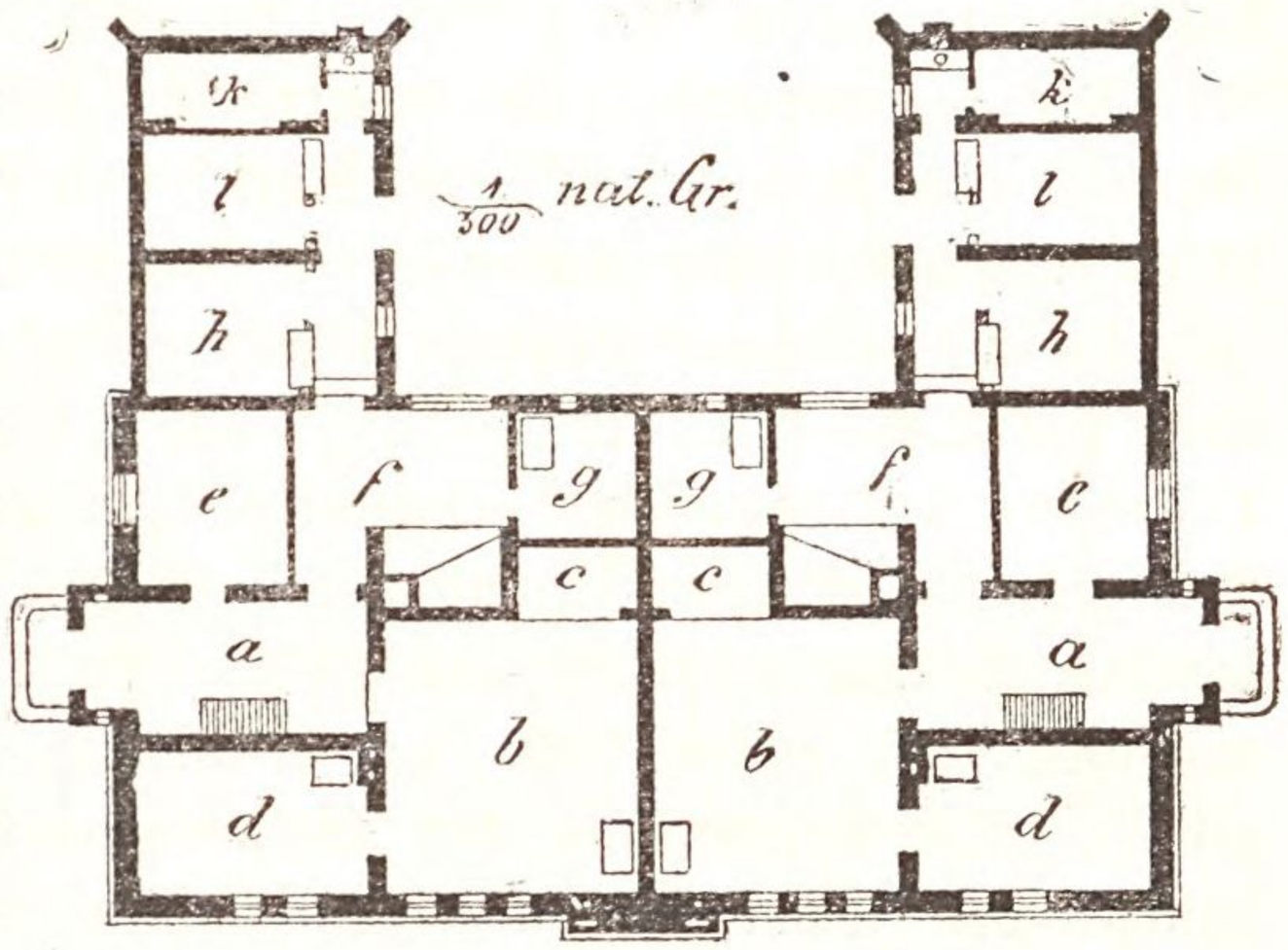
Fig. 719.



Jede Wohnung enthält: einen besonderen Hausflur a, von dem eine Leitertreppe zum Dachbodenraum führt; zwei Wohnstuben b und d mit dem Alkoven c; eine Kammer e, besonders zum Schlafen für den weiblichen Hofgänger bestimmt; eine Speisekammer g, darunter und auch unter dem Alkoven einen kleinen Keller zur Aufbewahrung der Wintervorräthe, von der Speisekammer aus zugänglich; eine Küche mit einem offenen Feuerherd, über welchem sich eine gewölbte Rauchkappe mit einem weiten, vom Schornsteinfeger zu besteigenden Schornsteinrohr befindet; in dem Feuerherde selbst ist ein Backofen angelegt.

Diese Wohn- und Wirthschaftsräume enthalten zusammen 82 □m bei einer lichten Höhe von 2,72 m. Die Stuben werden durch Kachelöfen von Innen aus geheizt und haben über der Heizöffnung eine Kocheinrichtung für den Gebrauch zur Winterszeit. Aus dieser Kocheinrichtung führt ein besonderes Rohr die Kochdämpfe und Gase in den Schornstein ab. Für die Ventilation der Stuben ist noch durch besondere neben dem russischen Rauchrohre liegende Zugcanäle gesorgt; ebenso werden die Keller durch Röhren in der Mauer ventilirt, die von der Decke ausgehen und unter dem Dache in die Schornsteinröhre münden.

Fig. 720.



Die Lage der Gebäude ist so gewählt, daß die Stuben theils nach Süden, theils nach Westen liegen, und der kleine Wirthschaftshof sich entweder an der Seite oder an der Hinterfronte des Gebäudes befindet, während vor dem Hause ein kleiner Blumengarten, mit lebendigen Hecken eingefaßt, bleibt.

Mit jeder Wohnung steht in unmittelbarer Verbindung und von der Küche aus zugänglich das Stallgebäude. Diese Einrichtung hat vorzugsweise den Nutzen, daß die Hausfrau nicht allein bequem, sondern auch während Krankheitsfällen ihre kleine Wirthschaft — speciell die Viehfütterung — besorgen kann. Etwaige Nachtheile durch das Eindringen der Stalldünste in die Wohnung sind dadurch beseitigt, daß sich nicht allein die Küche, sondern auch der Flur zwischen Stall und Wohnraum schiebt, ferner der Stallfußboden um 0,29 resp. 0,43 m versenkt ist und im Dachboden eine massive Scheidemauer angelegt ist. Jeder Stall enthält:

einen Futtergang mit Ausgang nach dem Hof,
einen Kuh-, event. Holzstall h,
einen Schweinestall l,

einen Hühnerstall k mit Abort daneben und bedeckt eine Gesammtfläche von 28,71□^{m} bei 1,86^{m} Lichthöhe.

Im Dache des Hauptbaues ist der nöthige Bodenraum zur Aufbewahrung trockener Vorräthe, wie Bohnen, Flachs u. s. w. belassen und im Giebel über der Kehlbalkenlage noch eine kleine Räucherkammer eingerichtet.

Die Fundamente und Kellerräume bestehen aus gesprengten Granitsteinen in hydraulischem Mörtel und sind mit einer Asphaltschicht abgedeckt. Die Außen- und Innenwände darüber sind aus Ziegeln und ebenfalls mit hydraulischem Kalk aufgeführt. Die Decken über den Wohn- und Wirthschaftsräumen bestehen aus walzeisernen I-Trägern mit dazwischen gespannten $^1/_2$ Stein starken Kappen aus Hohlziegeln und einer Lehmschicht darüber. Die Fußböden in dem Haupthaus sind ebenfalls aus Hohlziegeln, dagegen in den Stallanbauten aus vollen hoch- bez. flachkantig gestellten Ziegeln hergestellt. Die Außenwände der Wohnräume sind gegen das Durchschlagen der Feuchtigkeit durch Luftschichten gesichert und die Giebelwände, da sie nur eine Stein-Stärke haben, mit Hohlsteinen gemauert. Der Feuersicherheit wegen sind nicht allein die Wände, Decken, Giebel, Gesimse 2c. massiv, sondern auch die Scheidewände im Dachboden und die Sparren des Daches in kurzen Entfernungen durch wagerecht liegende walzeiserne I-Balken und darunter stehende massive Pfeiler gestützt, so daß die hölzernen Sparren und Latten, — wenn sie einmal Feuer fangen sollten, — erst vollständig verkohlen müssen, ohne zu stürzen und den gewölbten Decken nachtheilig werden zu können.

Die Architektur im Rohbau (siehe Fig. 711) mit verschieden gefärbten, zum Theil glasirten Ziegeln, bietet mit seinen Dachgiebeln, Erkern, Vorbauten, Schornsteinaufsätzen ein so reiches und pittoreskes Bild, daß der Charakter von Villen nur wenig darüber hinausgeht, und wohl in erster Reihe die Munificenz des fürstlichen Gutsherrn eine solche hervorragende Ausstattung bedingt. Die Kosten beliefen sich für je ein Doppelhaus mit Stall auf 10125 Mark oder pr. □^{m} auf 124 Mark.

Wegen der warmen Lage der Wohnräume sowohl, als zweckmäßiger Disposition der Wirthschaftsräume und der für solche Gebäude passenden, sowie gefälligen äußeren Gestaltung, schließen wir in Fig. 721—723 das Project eines Doppelhauses auf Wulfshagen bei Gettorf in Holstein

(von G. Wanderley) an, das im Erdgeschoß die Wohnstube a, Schlafkammer b, Küche c, Speisekammer d (mit Keller darunter) und Vordiele e, mit der Treppe nach dem Dachboden enthält und im letzteren noch

Fig. 721.

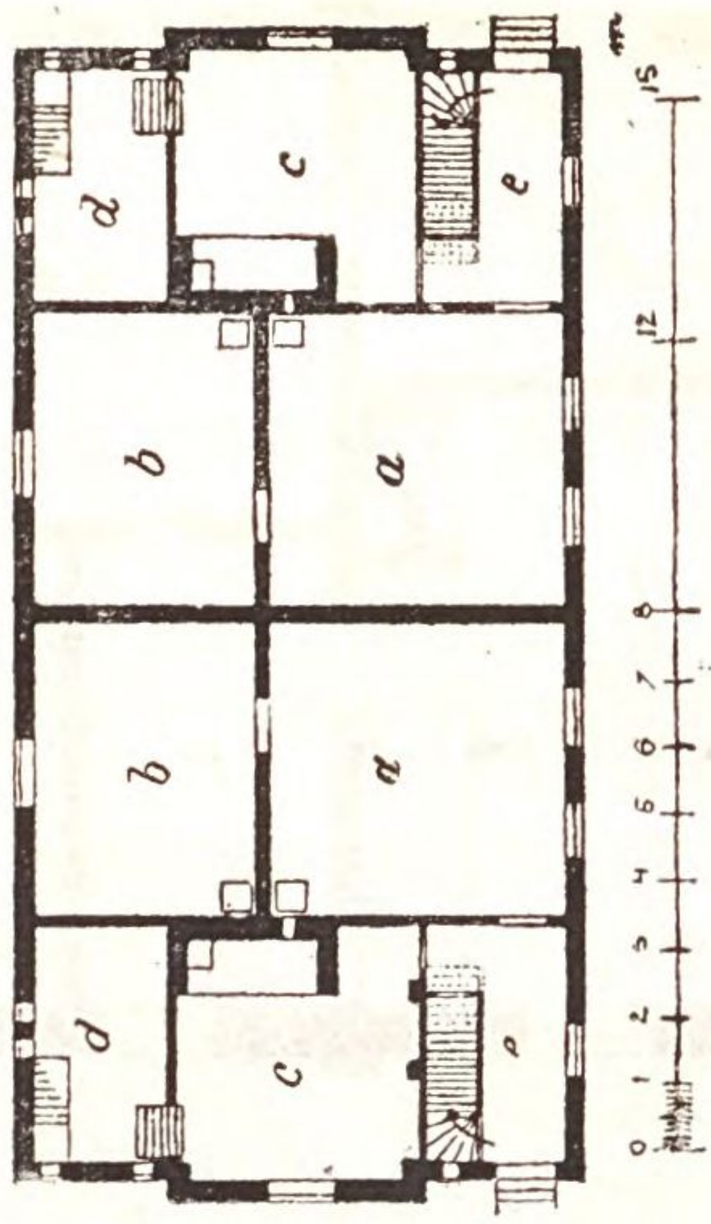


Fig. 722.

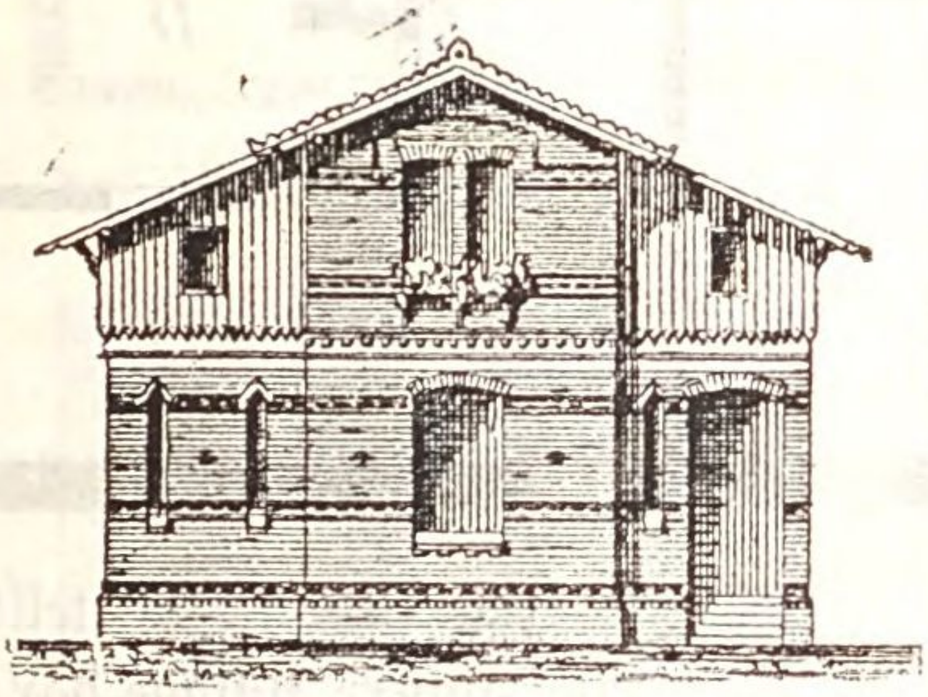
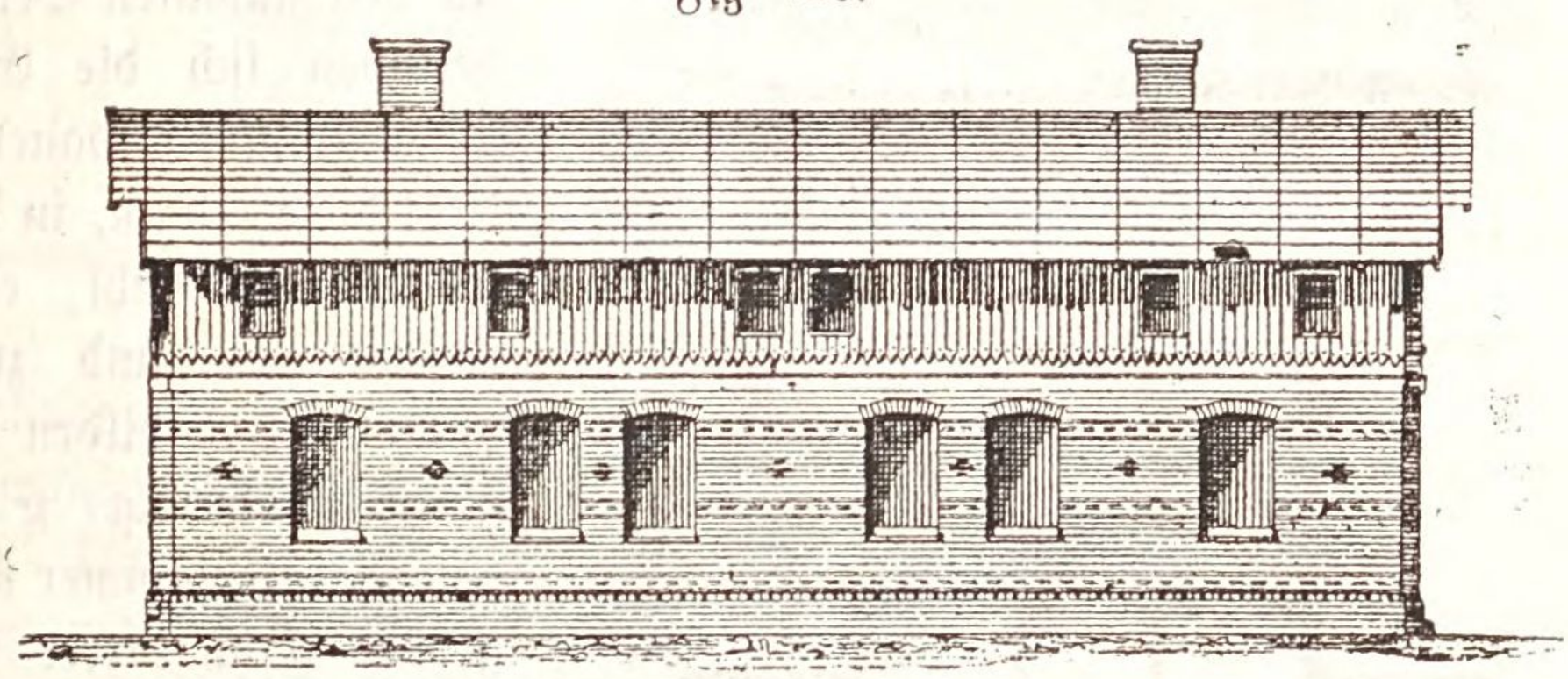


Fig 723.



eine heizbare Giebelkammer besitzt. Das Erdgeschoß ist im Ziegelrohbau mit farbigen Schichten ausgeführt; die Drempelwände sind mit Lehmsteinen ausgemauert und außen mit Brettern benagelt; Fig. 722 und 723 geben die Längen- resp. Giebelansichten.

Viel Aehnlichkeit mit dem vorhergehenden Beispiele zeigt die von Lucca erbaute Doppelwohnung für zwei Kutscher auf Weißenhaus bei Lütjenburg im Holstein'schen, (Fig. 724) worin A die Wohnstube, B und C Schlafkammern, D die Küche, E die Speisekammer mit Keller darunter und F die Dielen. Der Eingang in den Flur befindet sich hier in der Langseite des Gebäudes, und die Wohnung ist um eine kleine Schlafkammer im Erdgeschoß vermehrt.

Fig. 724.

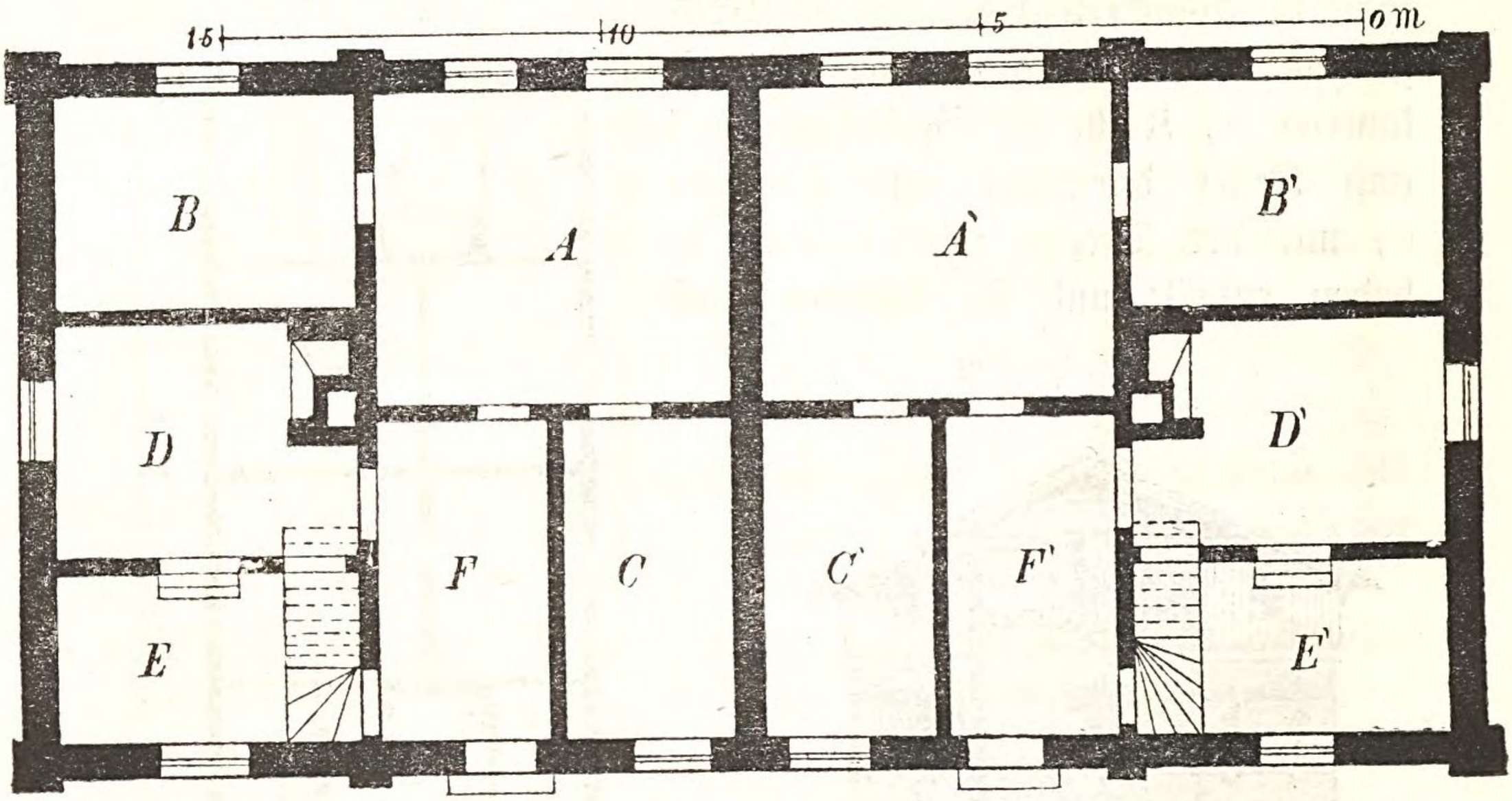


Fig. 725 A—C.

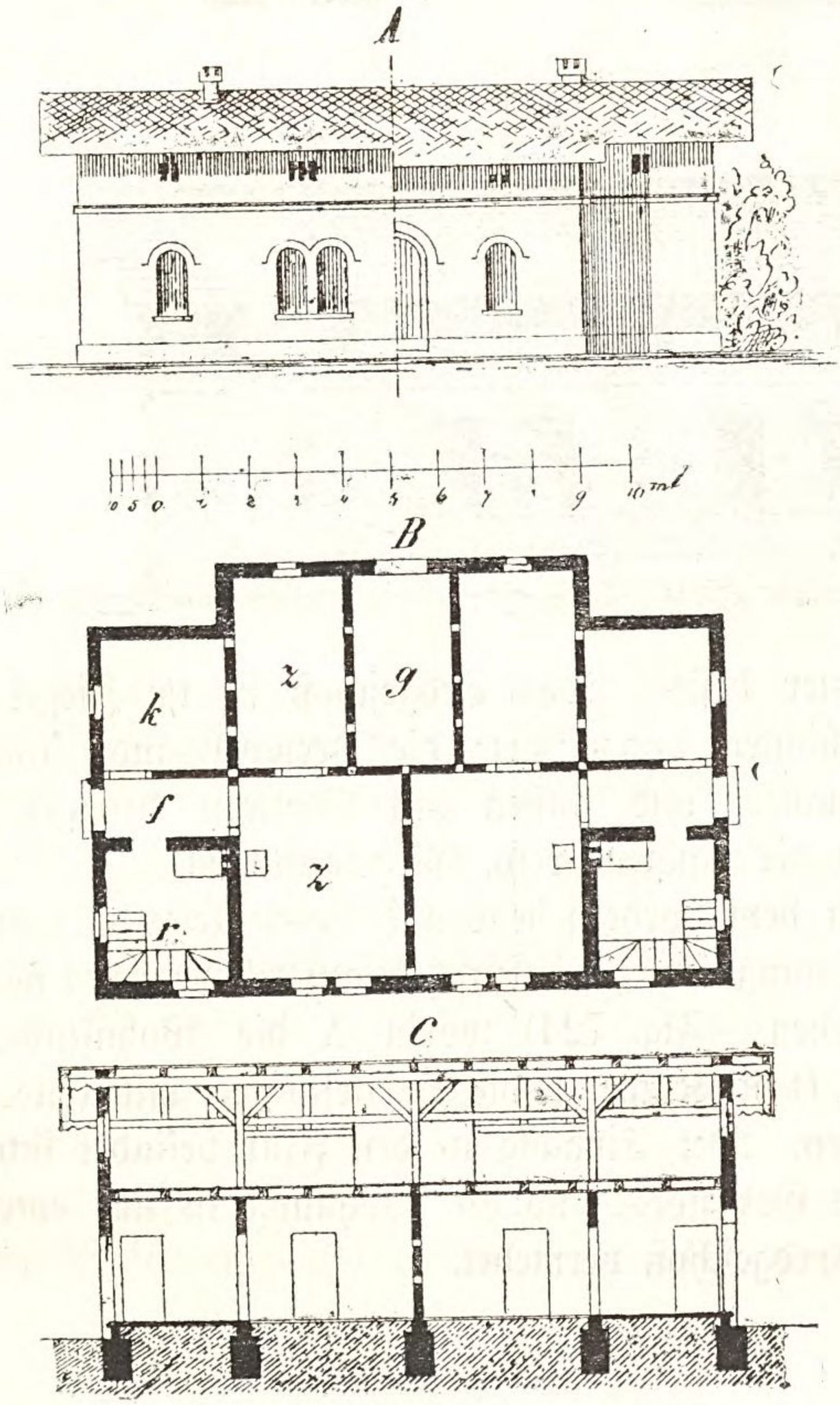
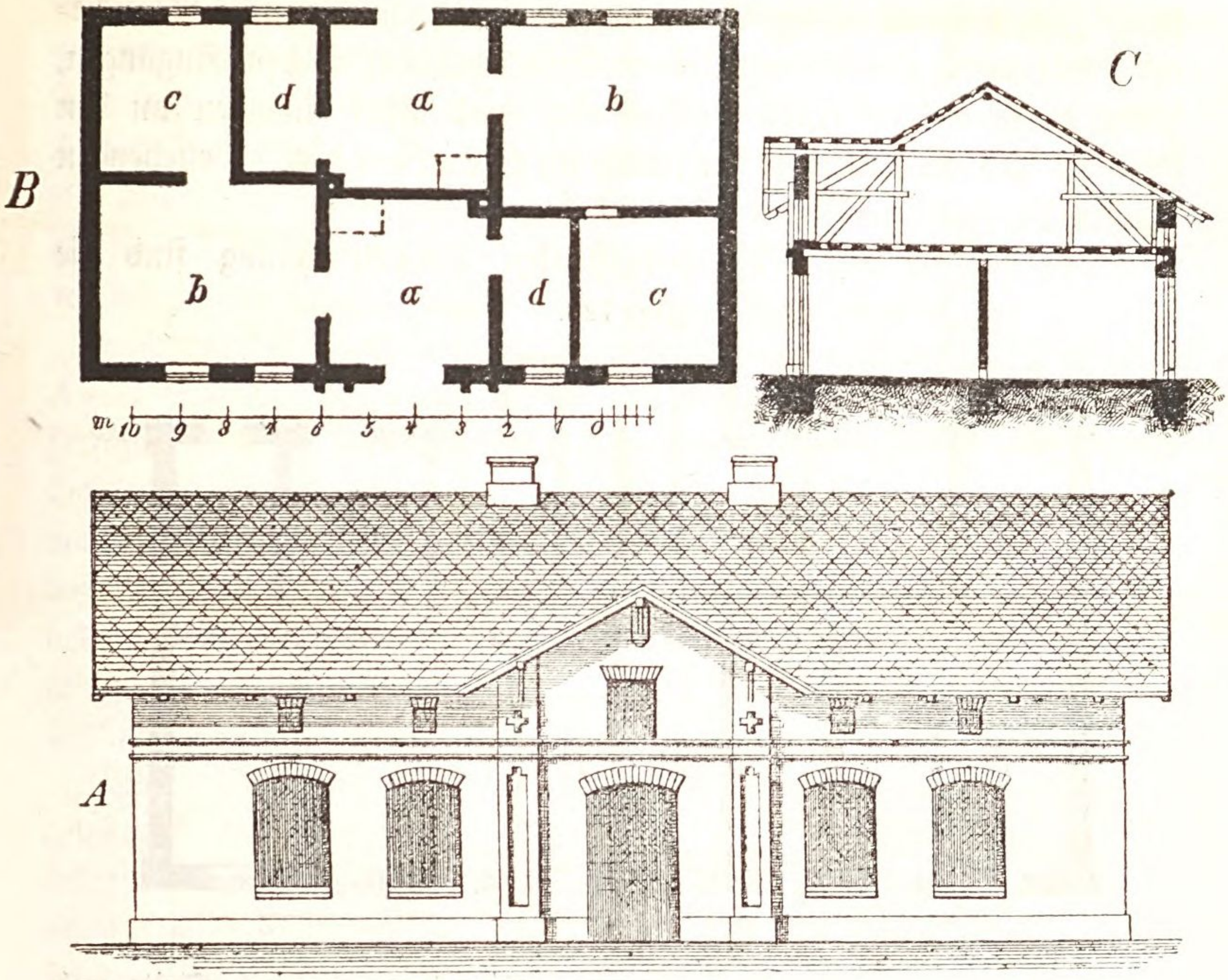


Fig. 725 A—C stellt eine andere Anlage dar; an den schmalen Seiten befinden sich die Eingänge (Flur) f, daneben liegt die Küche k, in der die Treppe steht, eine Kammer k und zwei Zimmer z z bilden die ganze Wohnung, g ist eine Gerätheкammer und gehört nicht direct zur Wohnung. Der mittlere Theil des hinteren Gebäudetheiles springt vor, desgleichen das Dach an dieser Stelle. Fig. A gibt die halbe vordere und hintere Ansicht des Gebäudes.

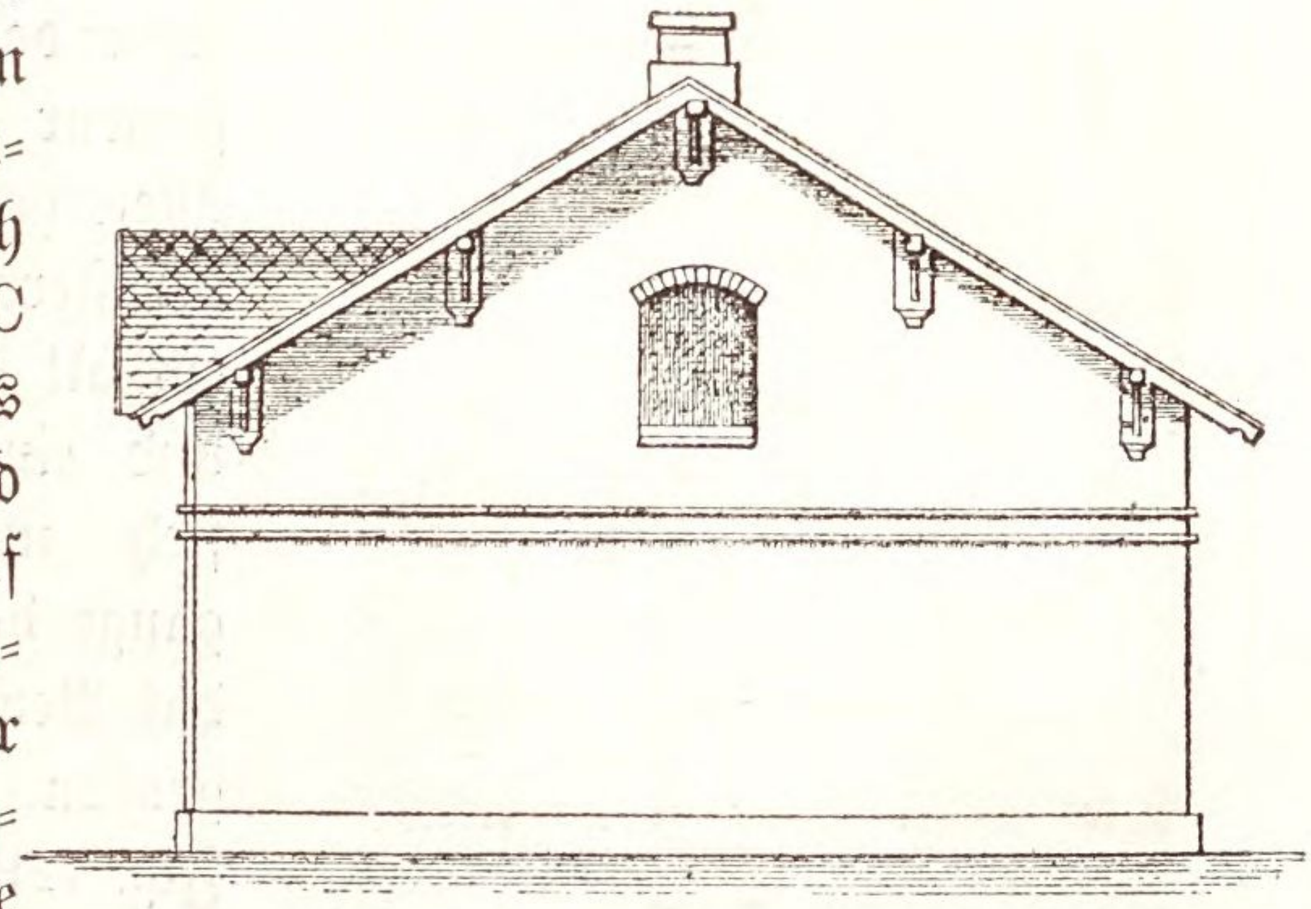
Bei den meisten der bisher herangezogenen Beispiele von Zwillings-

Fig. 726 A—C.



wohnungen ist die Theilung derselben in der Tiefe vorgenommen, wir schließen noch in der Fig. 726 A—C und 727 (Giebel des Hauses) eine Vogt- und Gärtnerwohnung auf Sehestedt bei Rendsburg an, in welcher die Trennung der Wohnungen nach der Länge des Gebäudes bewirkt ist. Ein besonderer Flur ist hier nicht vorhanden, sondern die Küchen a a, in welchen die Bodentreppen liegen, dienen ebenfalls als Eingänge. Auch ein Keller fehlt. Dagegen haben die Wohnungen außer der Stube b, der Schlafkammer c, noch die Speise-

Fig. 727.



kammer d und je eine Giebelstube im Dachboden. Das Gebäude ist in Ziegelrohbau ausgeführt und hat eine architektonische Bereicherung nur durch Lisenen mit kleinem Giebel darüber an den Eingängen, sowie durch Anlage eines Gurtgesimses und Pfettenknaggen an den Hauptgiebeln aufzuweisen, die jedoch im Verein mit dem überstehenden Dachrande einen gefälligen Eindruck hervorrufen.

Bei der in Fig. 728 dargestellten Doppelwohnung sind die

Fig. 728.

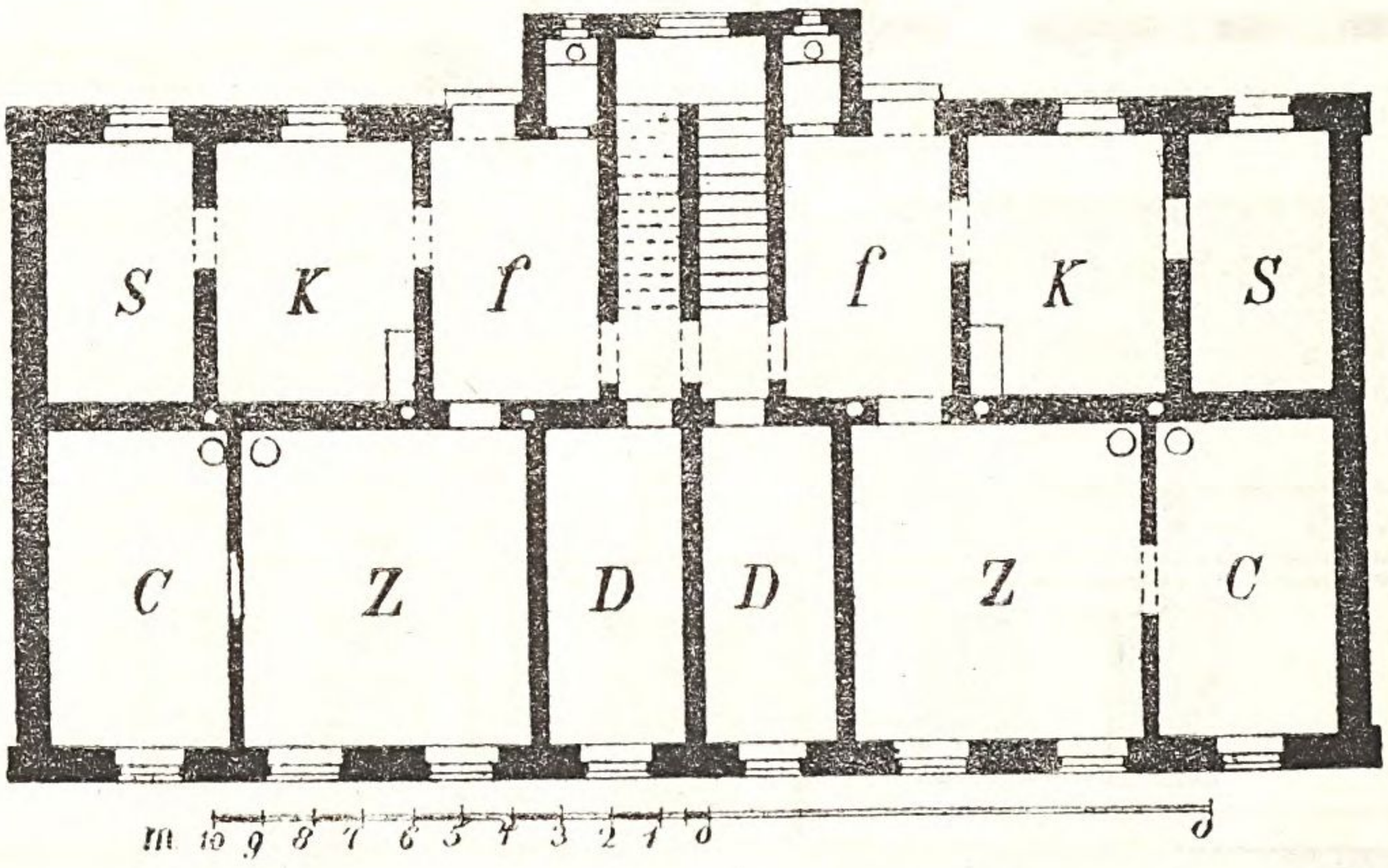
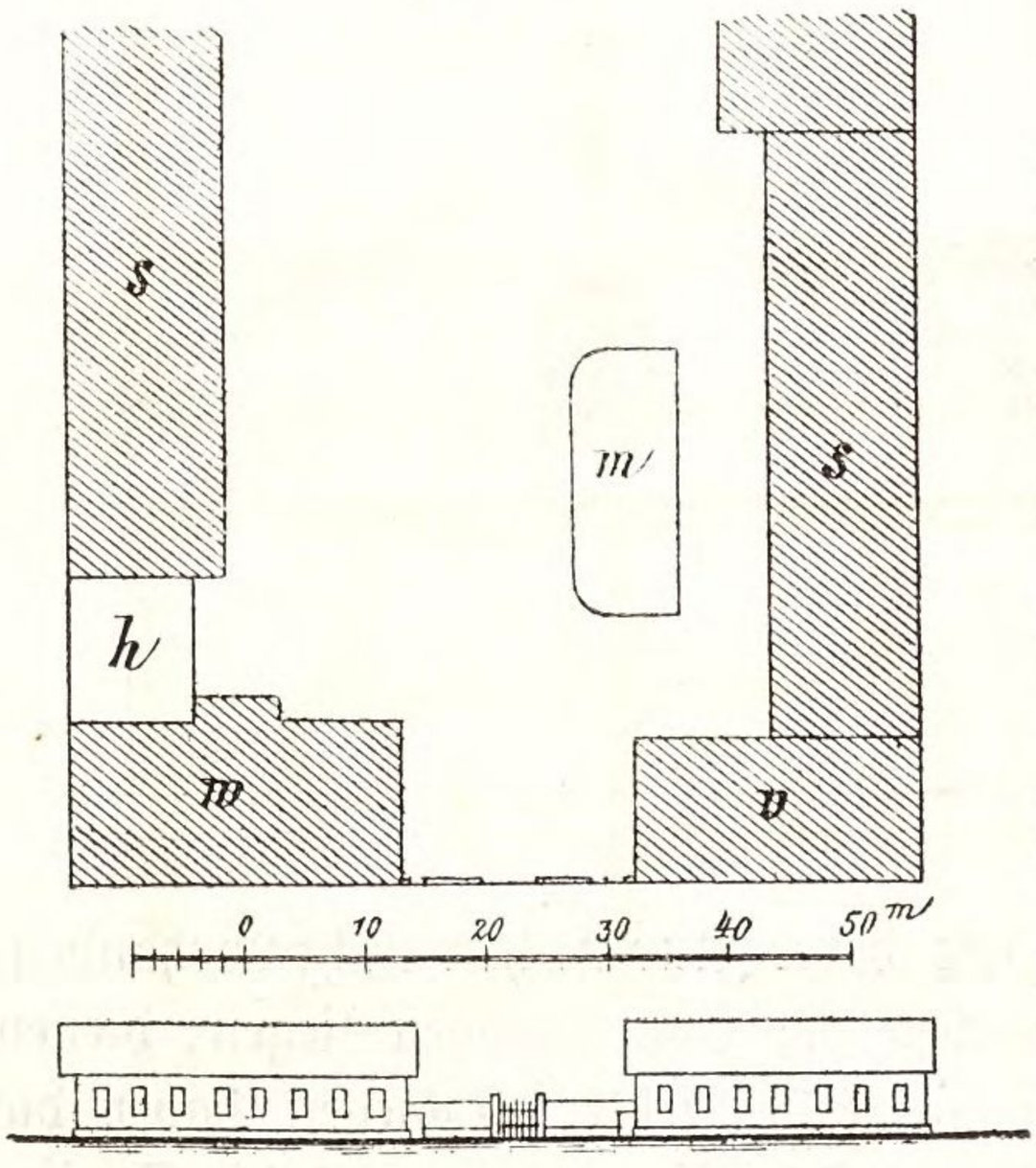


Fig. 729.

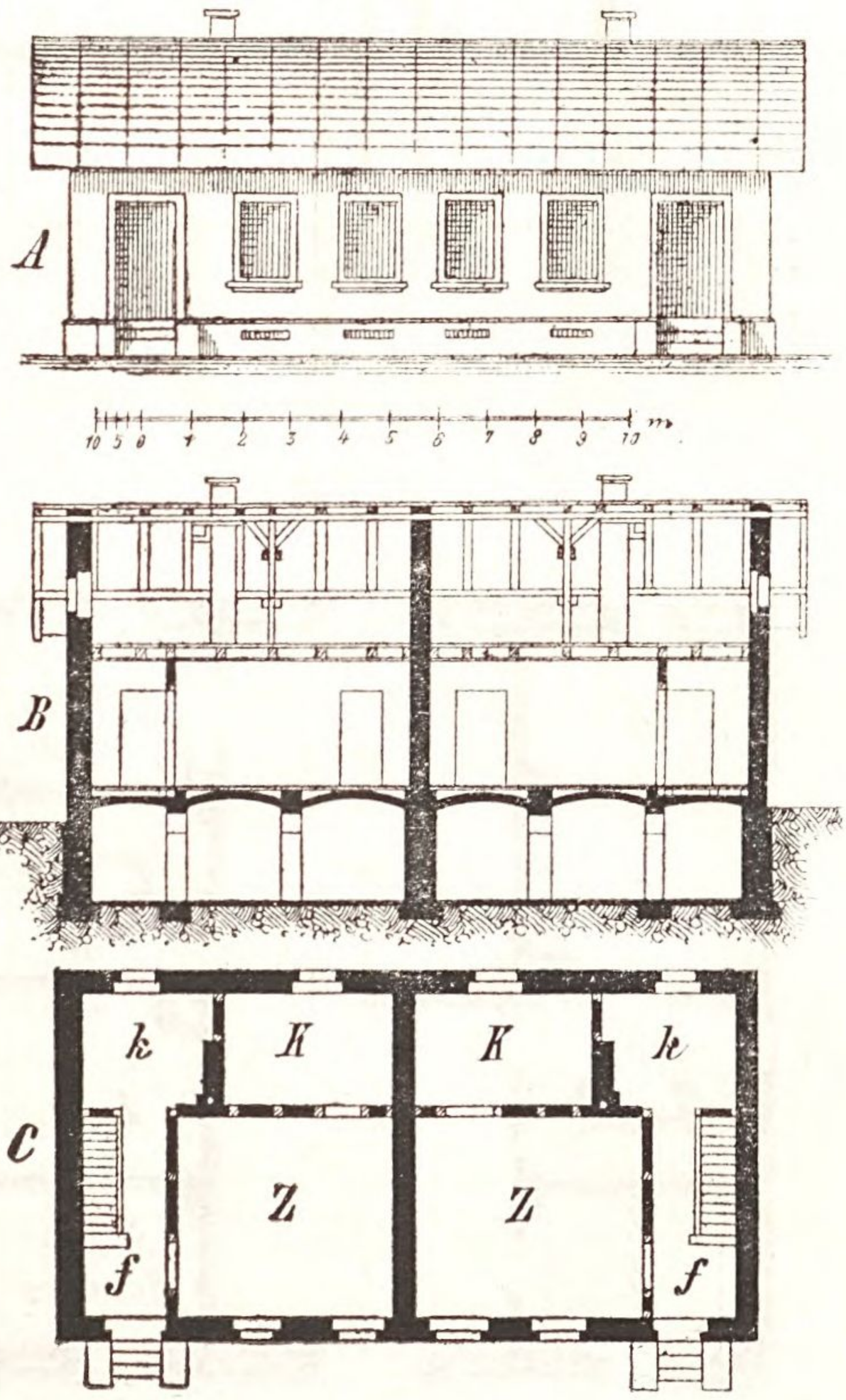


Eingänge an einer Seite und nicht weit von einander entfernt; das Gebäude ist vom Ingenieur Baumheyer für den Meierhof Immendorf in Niederösterreich entworfen. Es enthält eine Gärtnerwohnung und eine Verwalterwohnung, steht unmittelbar am Eingange des Gehöfts und bildet das Pendent zu einem ebenso großen Wirthschaftsgebäude. Fig. 729 gibt den Situationsplan des vorderen Theiles des Meierhofes. w ist das in Fig. 728 dargestellte Wohnhaus, h ein kleiner überdeckter Hof-

raum für diese Wohnungen, s s Ställe, v Wohnung des Meiers und die Stallküche, m Dungstätte. Die Eingänge zur Wohnung w sind nach dem Hofe gerichtet. Jede Wohnung (Fig. 728) besteht aus dem Vorhaus (Flur) f, Küche K, Speisekammer S, Zimmer Z und Cabinet C. In dem Vorhaus befindet sich neben der Treppe ein Abort. Die Räume D sind Depots. Die zweiarmige Treppe ist massiv. Die linke Hälfte wird vom Gärtner, die rechte vom Verwalter bewohnt.

Zweckmäßig und einfach ist die Arbeiterwohnung in Fig. 730 A—C (Ansicht, Parterregrundriß und Längenschnitt); jede Wohnung zerfällt in Flur f, Küche k, Kammer K und Zimmer Z. Das Gebäude ist ganz mit massiven Gewölben unterkellert; im Uebrigen bedarf die genaue Zeichnung keiner weiteren Erklärung.

Fig. 730 A—C.



Eine durchgängig gewölbte und unterkellerte Doppelwohnung mit massiven Treppen nach dem bekannten System von E. H. Hoffmann, hat derselbe auf dem Gute des Herrn von Homeyer auf Ranzin in Pommern aufgeführt, die wir in Grundriß und Durchschnitt (Fig. 731 und 732) wiedergeben und dazu bemerken, daß eine gleichartig construirte und in der nämlichen Abmessung wie Anlage, nur wenig hiervon abweichende, auch auf dem Rittergute Stechau zur Ausführung kam.

Jede der Wohnungen besteht aus geräumiger Stube a, Kammer b, Küche c, Speisekammer d und Flur mit Treppe e im Erdgeschoß und einigen Kammern nebst Rauchkammer und Heuboden im oberen Geschoß. Da das Terrain auf der hintern Seite des Gebäudes 1,5 m

Fig. 731.
(Schnitt nach XX in Fig. 732.)

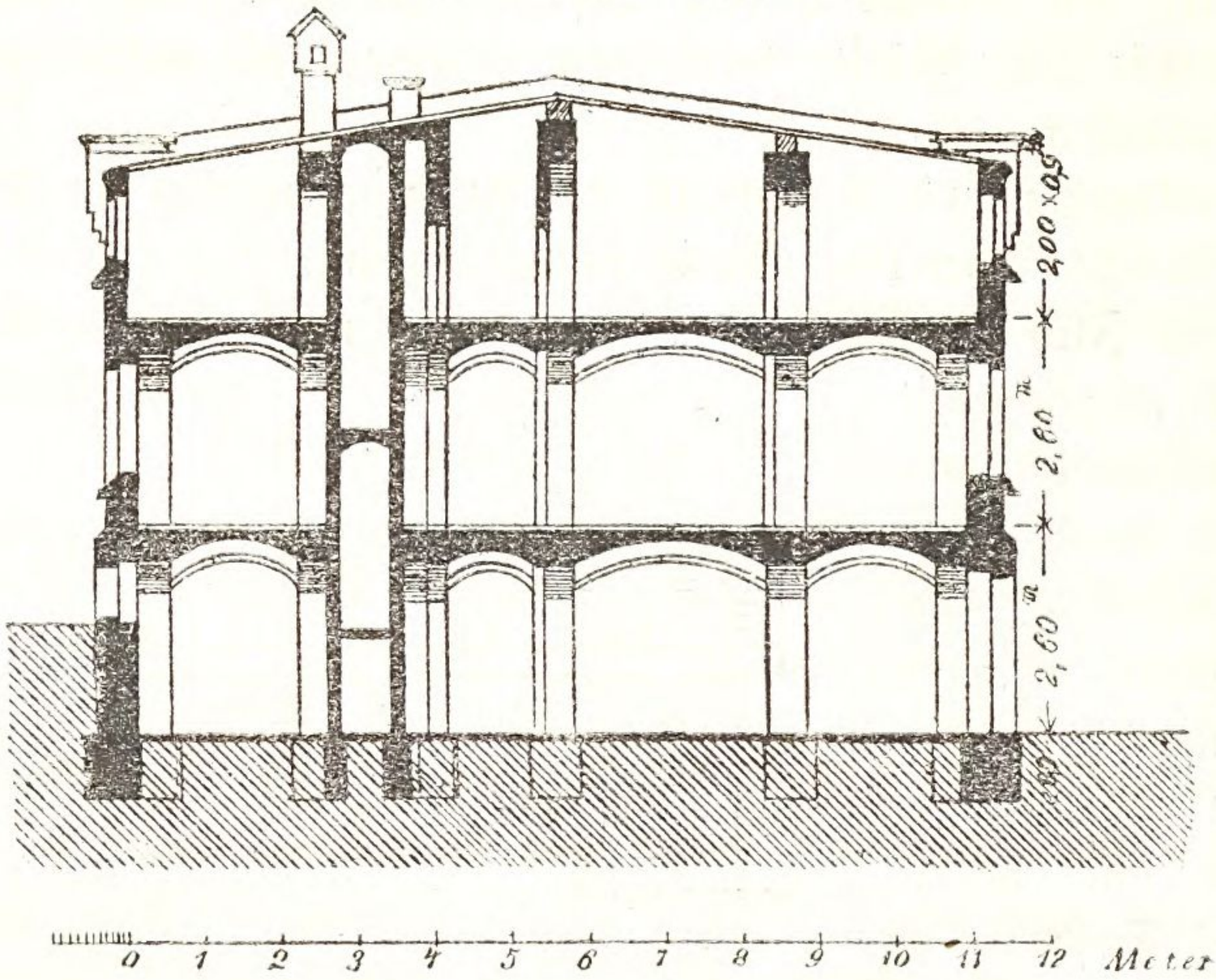
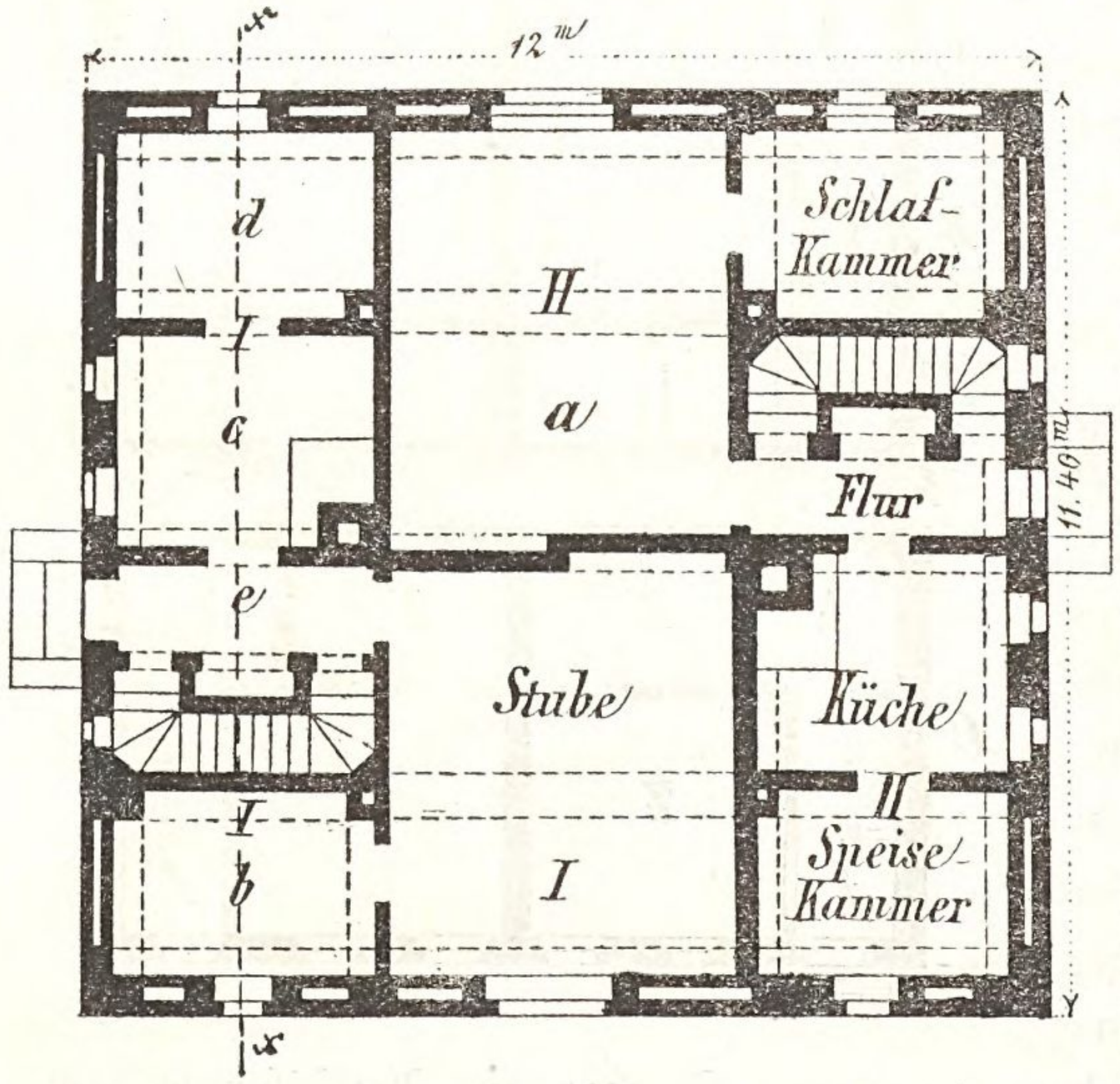


Fig. 732.



Wohnräumen gelangen können.

tiefer liegt als vorn, ist das Kellergeschoß zu Viehstallungen für Schweine, Schafe und 1 bis 2 Kühe, wie Vorrathsstallung und Abort benutzt worden.

Die dadurch bedingte Dichtigkeit der gewölbten Decken und die getroffenen Ventilationsvorkehrungen verhindern, daß die Ausdünstungen nach den darüber befindlichen

Wenn die vollständige Unterkellerung der Gebäude für Arbeiterfamilienwohnungen häufig als überflüssig erachtet wird, und in dem vorliegenden Bau andere Ansichten maßgebend gewesen sind, so ist hierbei zu bemerken, daß ein ausreichend geräumiger Keller für Landarbeiterfamilien dieselben recht oft befähigt, ihr haushälterisches Wesen zu verbessern, indem sie Dinge, für welche ihnen häufig überhaupt kein Raum übrig bleibt, sodaß dieselben dem Wind und Wetter preisgegeben, viel leichter verderben, oder Erträge des ihnen zur Benutzung übergegebenen Gartens, wie Rüben und Knollen, für welche sie sich besondere Gruben in der Erde anlegen müssen, in den Kellern wohlbehalten aufbewahren. Andere zweigetheilte Arbeiterhäuser sind in Fig. 696 A B, 697 A B und 709 illustrirt und näher besprochen, sodaß wir auf sie nicht weiter einzugehen brauchen.

3. Dreigetheilte Arbeiterwohnungen

kommen nicht häufig vor, und können wir daher nur wenige Beispiele vorführen.

Baurath Engel veröffentlicht in der „Baugewerkszeitung“ Jahrg. 1874 ein von ihm für Zlattnik (zur Königlichen Domaine Proskau gehörig) entworfenes Gesindewohnhaus, welches wir hier reproduciren (Figur 733 A die Ansicht und B der Längenschnitt, Figur 734 A

Fig. 733 A.

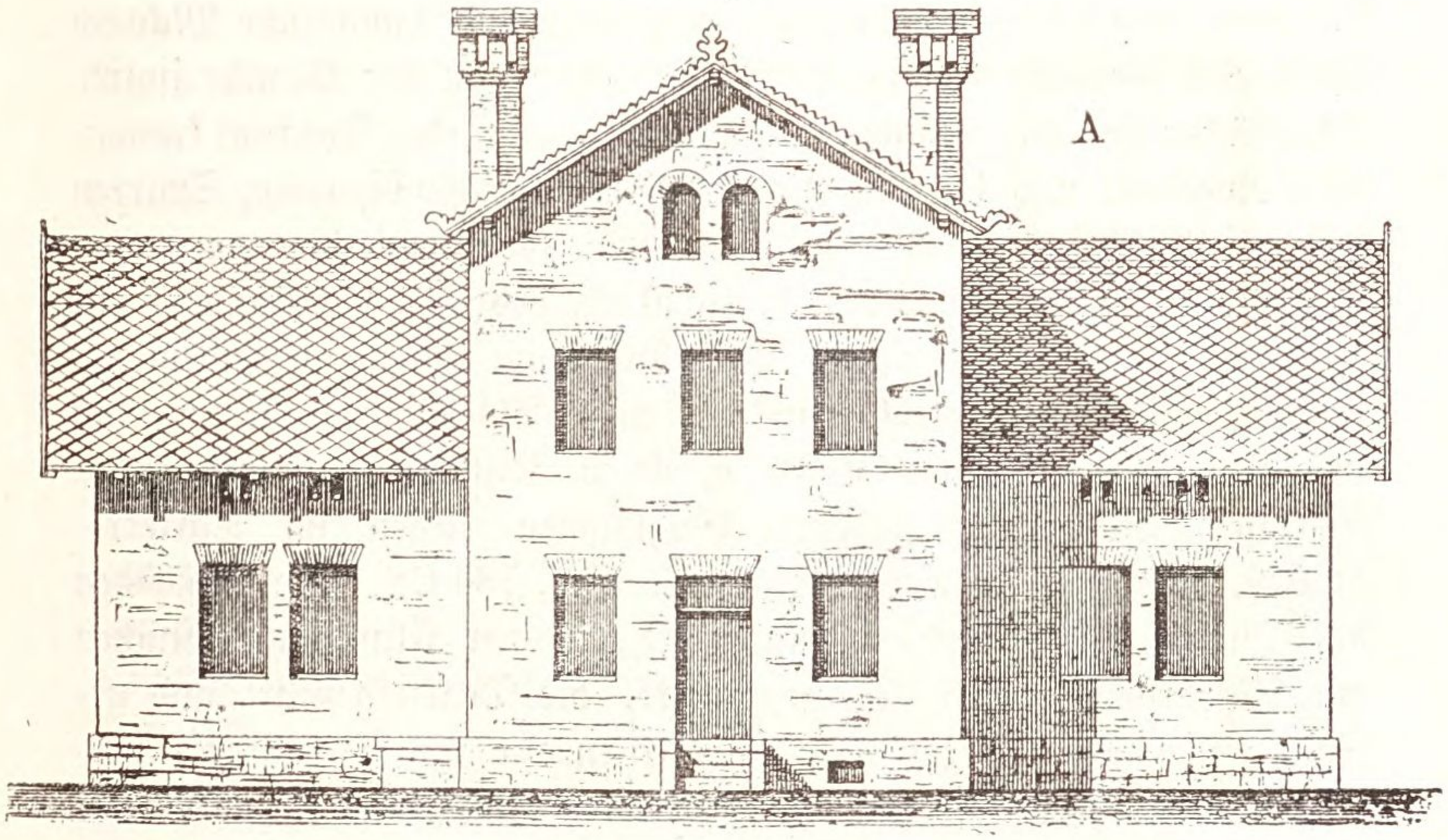
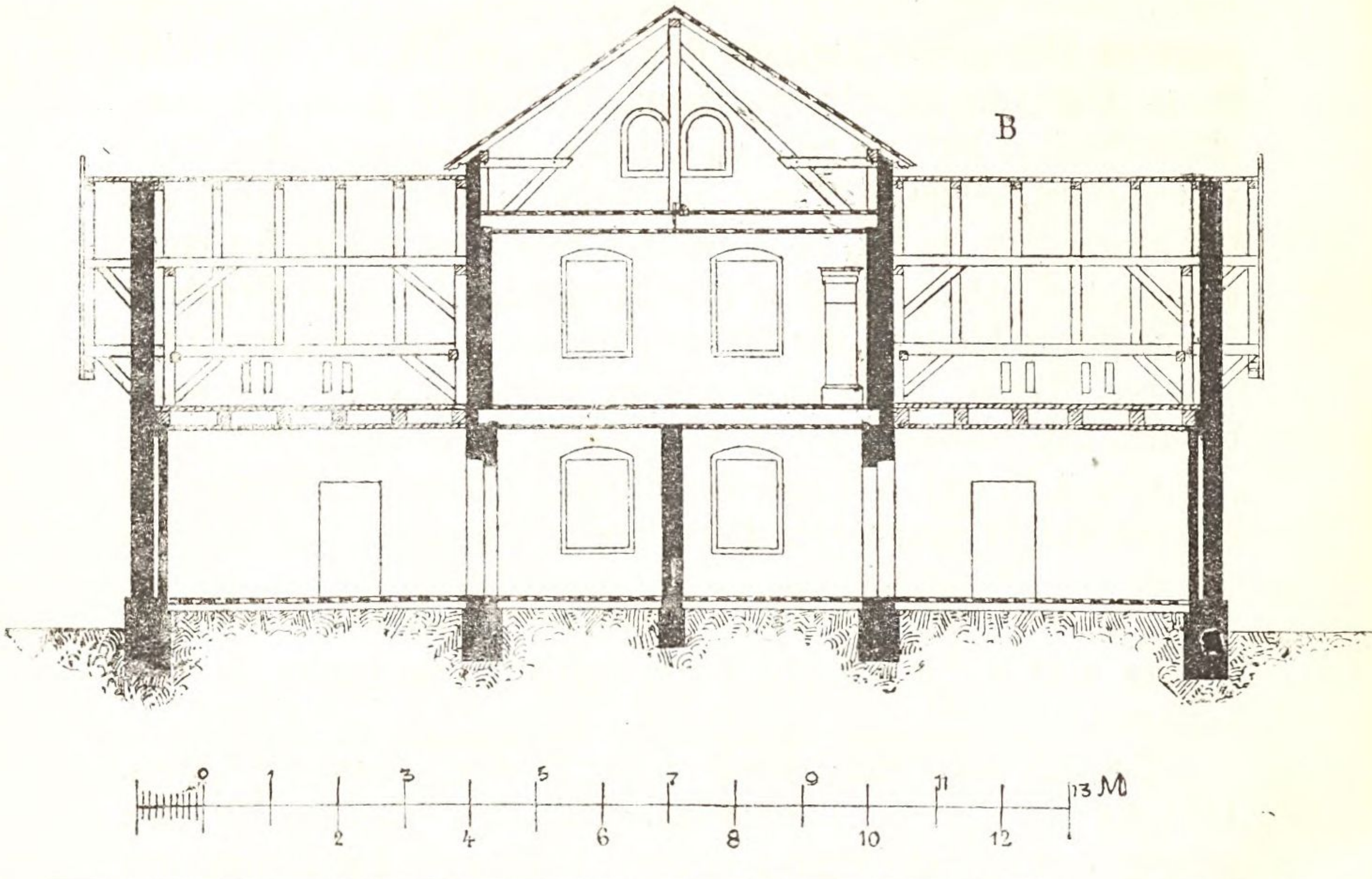
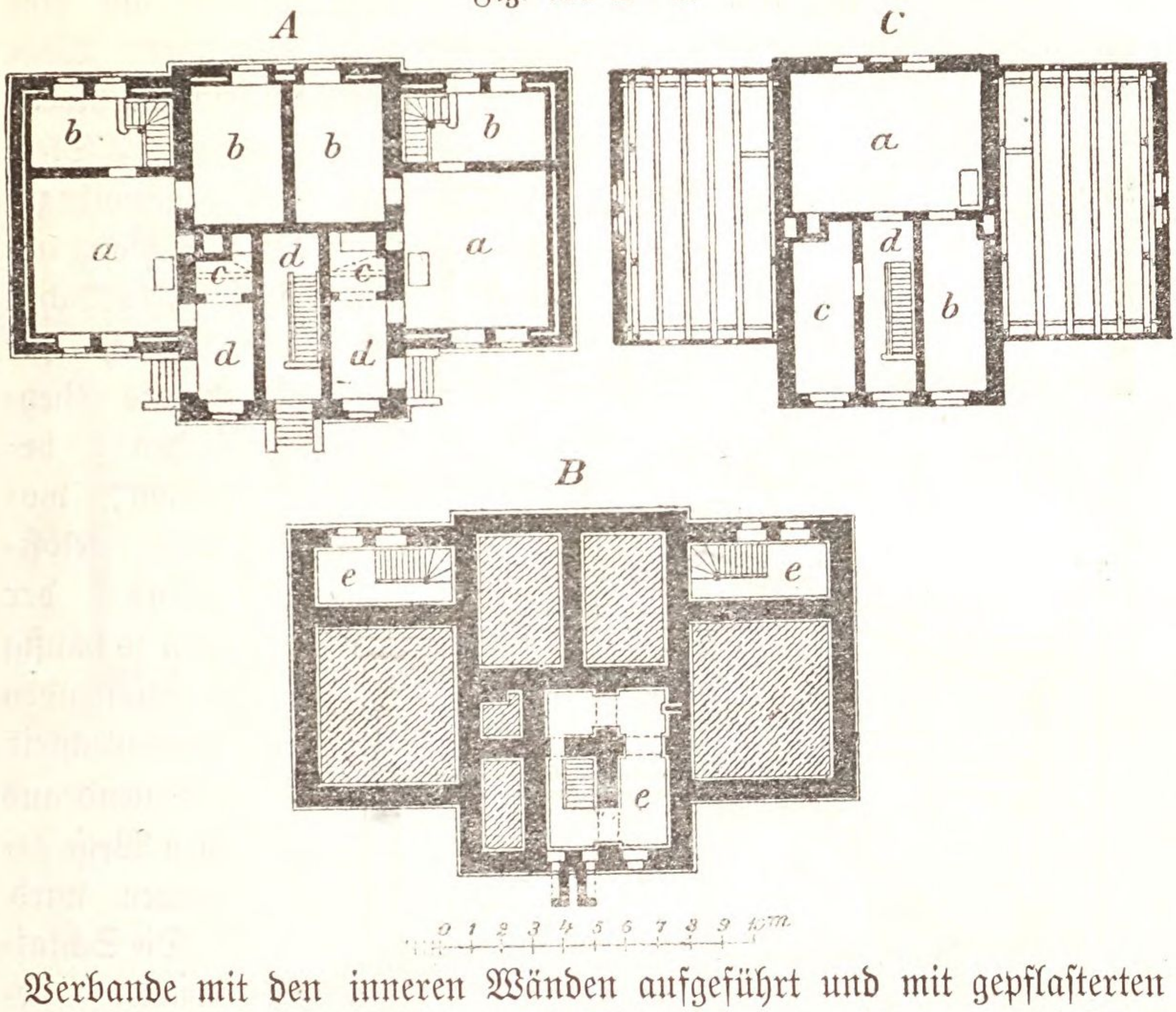


Fig. 733 B.



das Erdgeschoß, B der Keller, C das erste Stockwerk). Fundament und Kellergemäuer des im Rohbau von Ziegel aufgeführten Gebäudes sind von lagerhaften Bruchsteinen hergestellt und sämmtliche Mauern durch eine vierfache Schicht von Theerpappe von der Plinthe isolirt. Die Dächer sind mit Flachwerk (Zungen-Ziegeln oder Taschen) kronenartig eingedeckt und die von Außen sichtbaren Schwibsparren, Sparren und Pfettenköpfe gehobelt, profilirt und, ebenso wie die von unten sichtbare Seite der gehobelten Verschalung des Dachüberstandes, mit brauner Oelfarbe angestrichen. Jede Wohnung besteht aus einem besonderen Eingangsflur (Vorhaus) d, einem Wohnzimmer a, einer bis zwei Kammern b, einer Küche c, einem Kellergelaß e und einem separaten Bodenraum. Zwei Wohnungen liegen im Parterregeschoß, die dritte im ersten Stockwerk (Fig. 734 C). Die Fußböden der Stuben und Kammern sind gedielt, in den Fluren und Küchen mit Mauersteinen flachseitig gepflastert, die Decken gerohrt und geputzt. Die, mit Kasserolfeuerungen (Eisenroste und Heizthüren) versehenen Feuerherde haben einen gewölbten Rauchmantel; die Leuchtkamine, im Lichten 46^{zm} weit, sind mit 25^{zm} starken Wangen im

Fig. 734 A—C.



Verbande mit den inneren Wänden aufgeführt und mit gepflasterten Herden und Thüren versehen. Die Stubenöfen, von schwarzen, glasirten Kacheln, sind mit Heiz- und Kochvorrichtungen, Holz ersparend gesetzt. Die Kosten des Baues belaufen sich auf circa 12000 Mark. Die ganze Anlage ist sehr zweckmäßig, und namentlich verdient die geschickte Anordnung der drei Eingänge besondere Anerkennung.

4. Die viergetheilten Häuser.

Isolirt stehende viergetheilte Häuser sind diejenigen, welche bislang wegen der mit ihnen verbundenen ökonomischen Vortheile sich großer Vorliebe erfreuen; sie bestehen aus der Combinirung von zwei zweigetheilten Häusern, welche ihre Zugänge an der Langseite haben. Die Figur 735 und 736 geben ein solches, von E. Bürkner auf einem größeren Landgute der Neumark *) ausgeführt. Das Eigenthümliche dieses Hauses besteht in der Anlage massiver Treppen in der Küche c — die zugleich als Eingang dient, da ein Flur fehlt,

*) Nach „deutsche Bauzeitung".

Fig. 735.

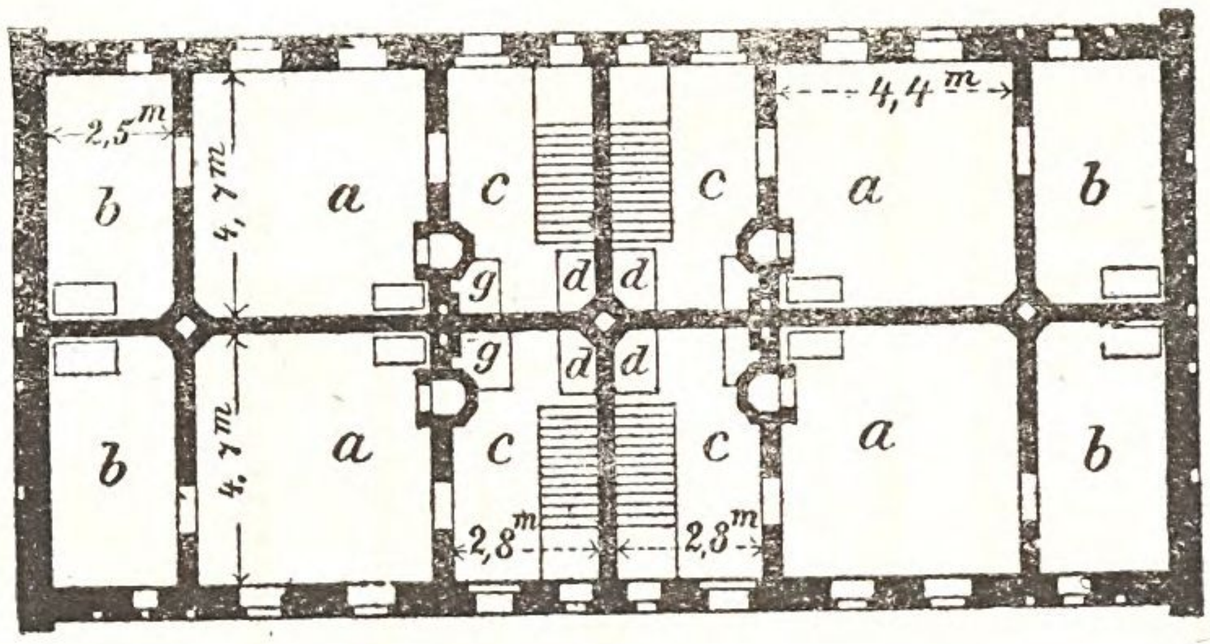
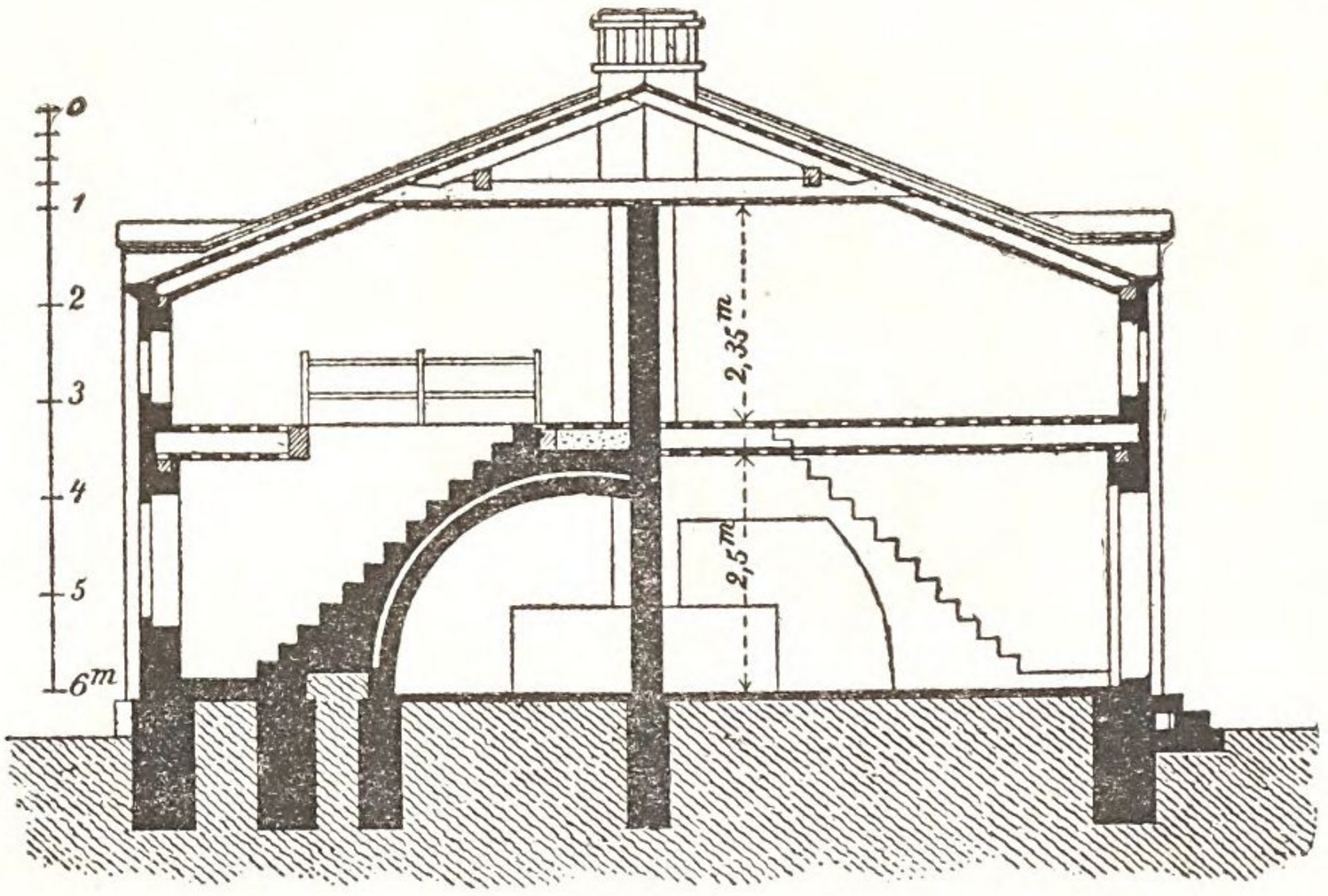


Fig. 736.



unter welchen auf eine ganz feuersichere Weise die Kocheinrichtung placirt ist, indem das ½ Stein starke Treppengewölbe zugleich den Rauchfang abgibt. Diese Flurküchen sind hauptsächlich für Wäsche und als Viehküchen bestimmt, wodurch selbstredend der sonst so häufig anzutreffenden Unreinlichkeit bedeutend aus dem Wege gegangen wird.

Die Schlafkammer b neben der Wohnstube a ist unterkellert. In der Dachetage ist sonst die gleiche Eintheilung vom Erdgeschoß beibehalten, nur daß an die Giebelwand eine Mittelstube hinzutritt; sie lassen sich als kleine Wohnung einrichten, wie auch die Küchen fehlen, zumal es in einigen Orten bei ländlichen Arbeitern Sitte ist, die Kammer zum Kochen mit zu benutzen. Die Giebelseiten sind zum Vermiethen an einzelne unverheirathete Arbeiter bestimmt, haben jedoch keinen directen Zugang und sind deshalb in der Communication etwas unzweckmäßig. Das Dachgeschoß entbehrt einer besonderen Decke; die Dachsparren sind gefalzt, sodaß hier eine Art Windeldecke hergestellt, die untere Seite geschalt und mit Rohrputz versehen ist. Die Dächer selbst sind mit Steinpappe gedeckt; die Außenwände in Ziegelrohbau, die innern aus Lehmsteinen gebildet. Die Fußböden der Wohnräume wurden gedielt; hingegen die Küchen gepflastert. Für dieses Arbeiterhaus construirte Bürkner den in Fig. 698 dargestellten Ofen.

Ein Vierfamilienhaus zur Unterbringung von verheirathetem

Fig, 737 A B.

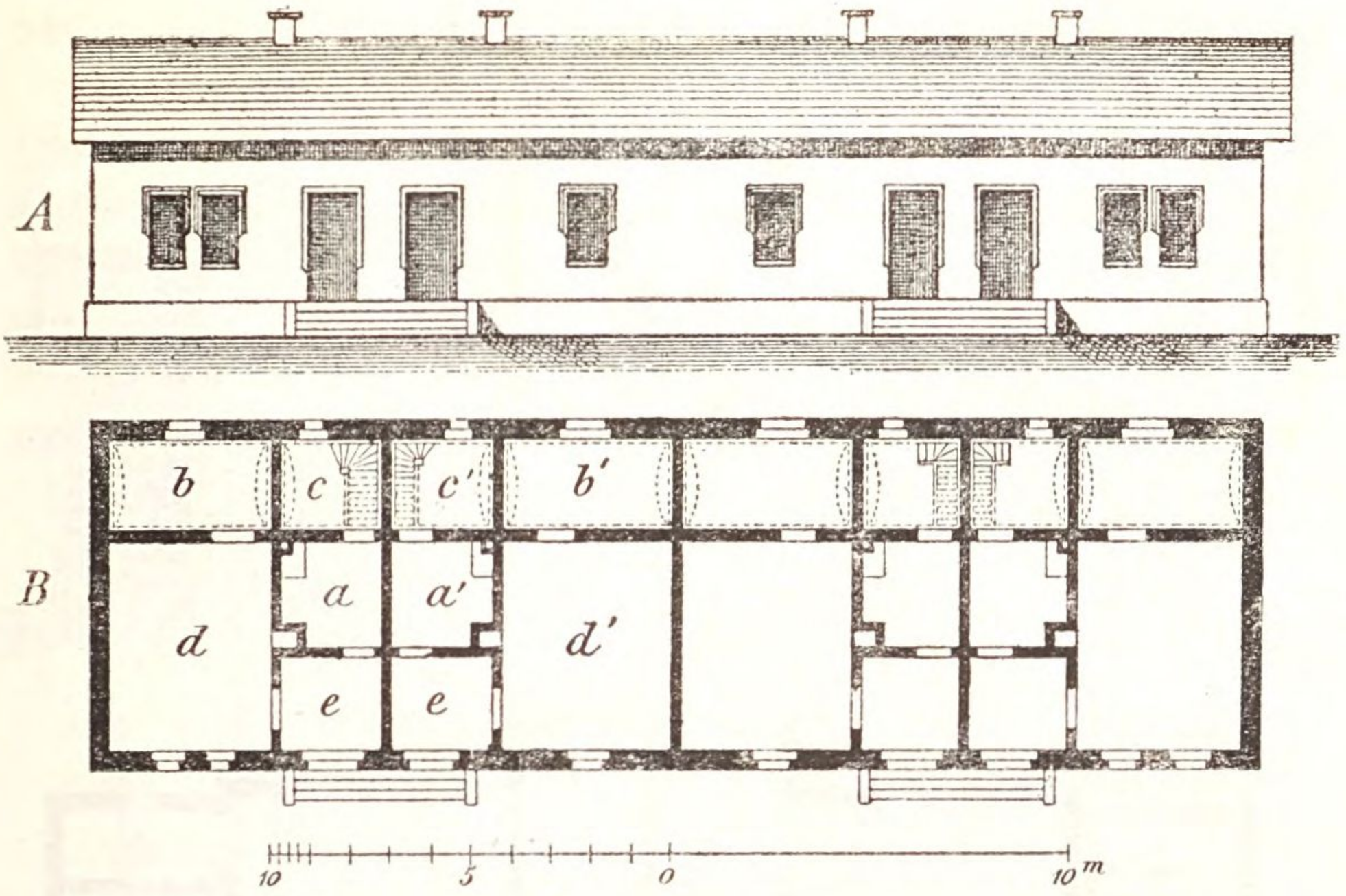


Fig. 738.

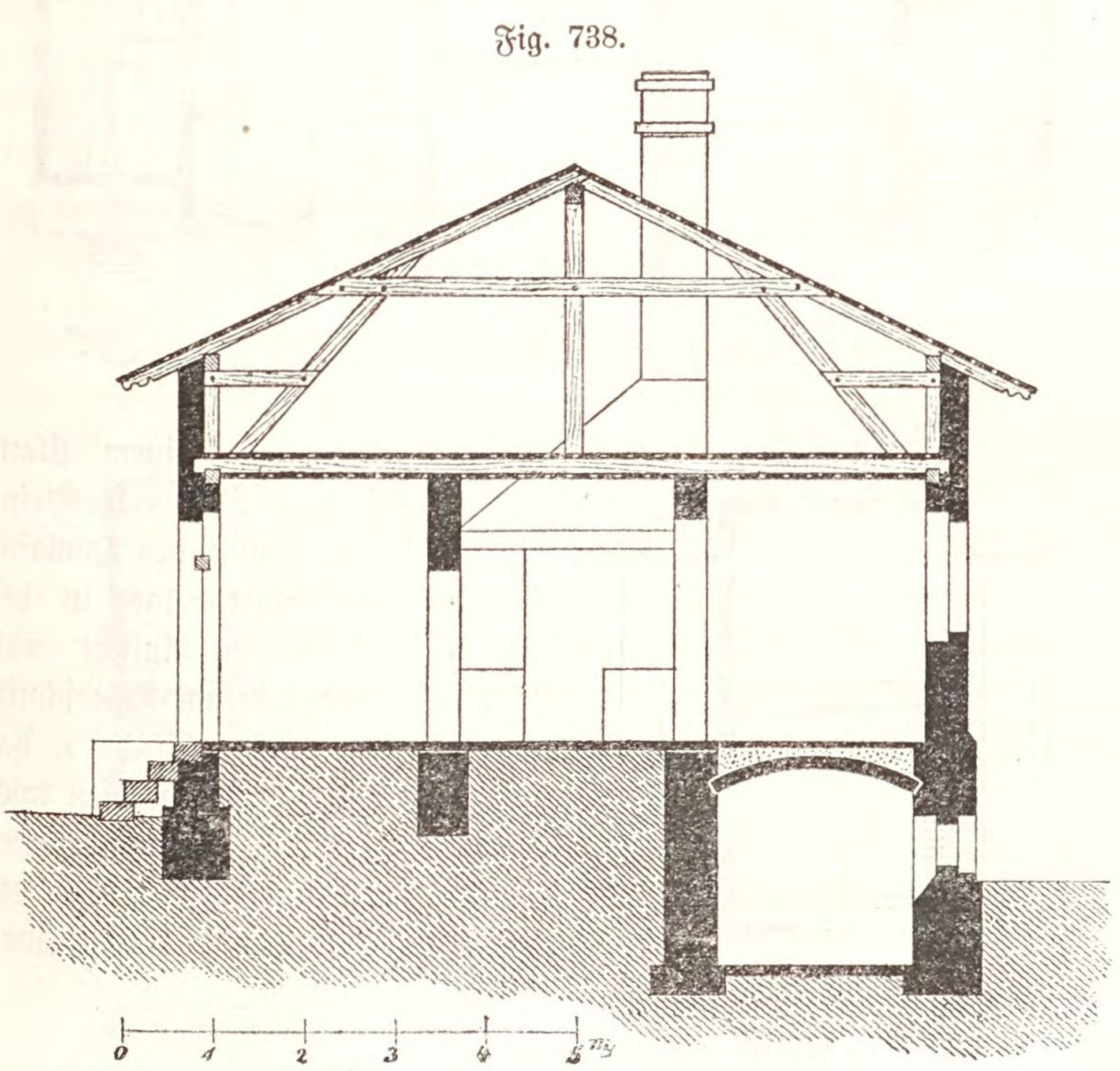


Fig. 739 A B.

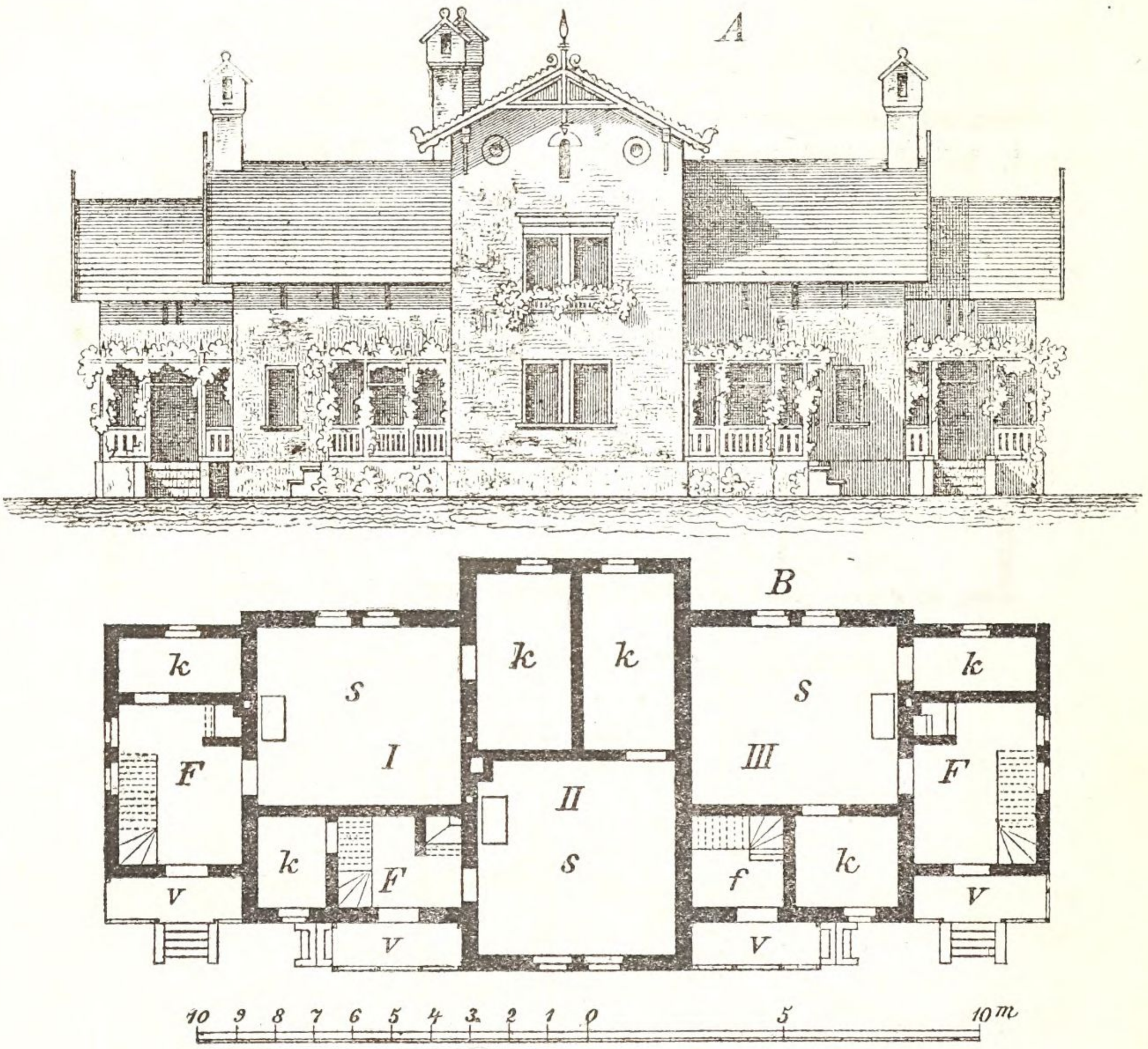
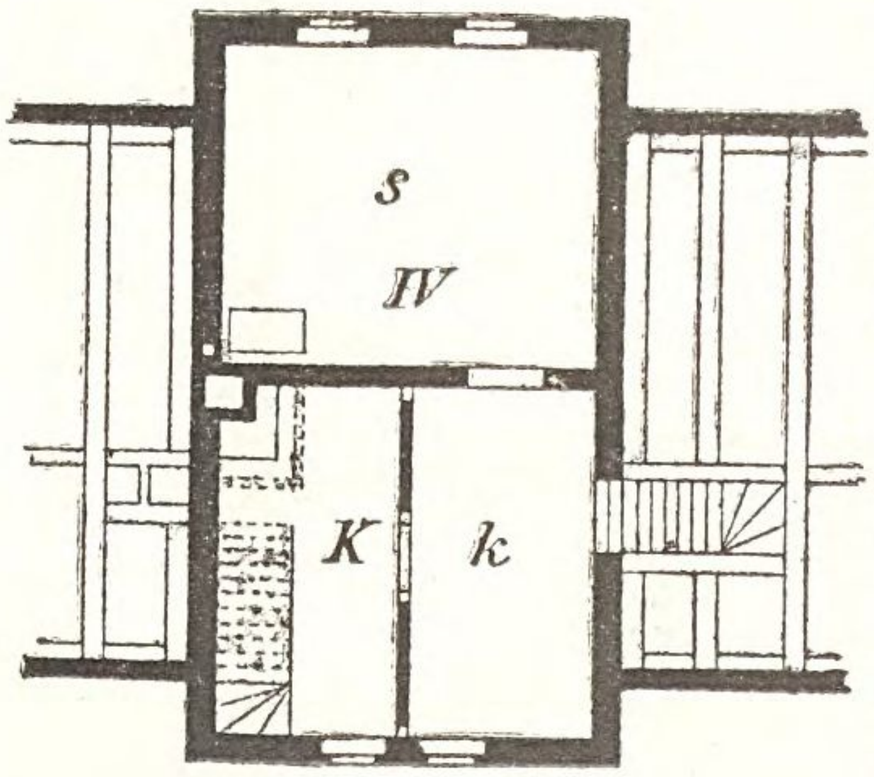


Fig. 740.



Gesinde würde nach einem Plane Engel's auf dem Vorwerke Klein-Schumitz*) der Königlichen Domaine Proskau ausgeführt, das in der Fig. 737 A B in Ansicht und Grundriß, und 738 im Querschnitt dargestellt ist. Jede Stube a hat außer dem Heiz- und Kochofen noch einen Leuchtkamin f. Die Kammer b und der Hinterflur c mit der Bodentreppe sind unterkellert, was

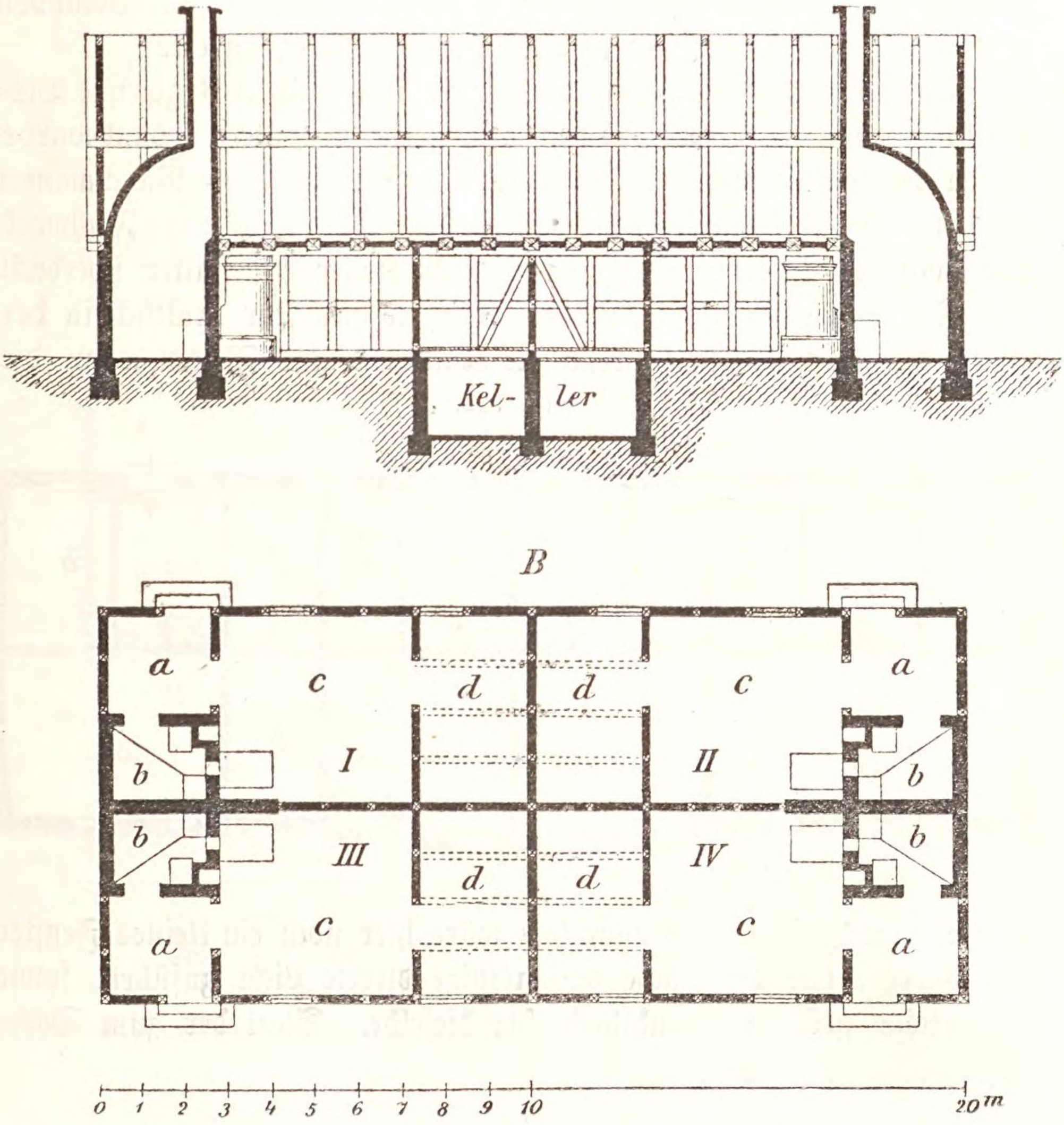
*) Sammlung landwirthschaftlicher Bauausführungen.

durch das abschüssige Terrain an der Hinterfront sehr erleichtert wurde.

Die Küche a ist bei der ungünstigen Lage zwischen Vorder- und Hinterflur dunkel; d ist das Wohnzimmer, b die Kammer, c eine Kammer mit Treppe nach dem Keller und dem Dachboden. Die Stuben und Kammern des Gebäudes sind gedielt, die Küchen und Fluren gepflastert. Die Außenwände sind im Ziegelrohbau gehalten, die Mittelwand ist als Brandmauer $1^1/_2$ Stein stark aufgeführt und ragt über das mit Holzcement eingedeckte Dach hinaus.

Weit besser ist das ebenfalls von Engel entworfene Arbeiterhaus

Fig. 74. A B′



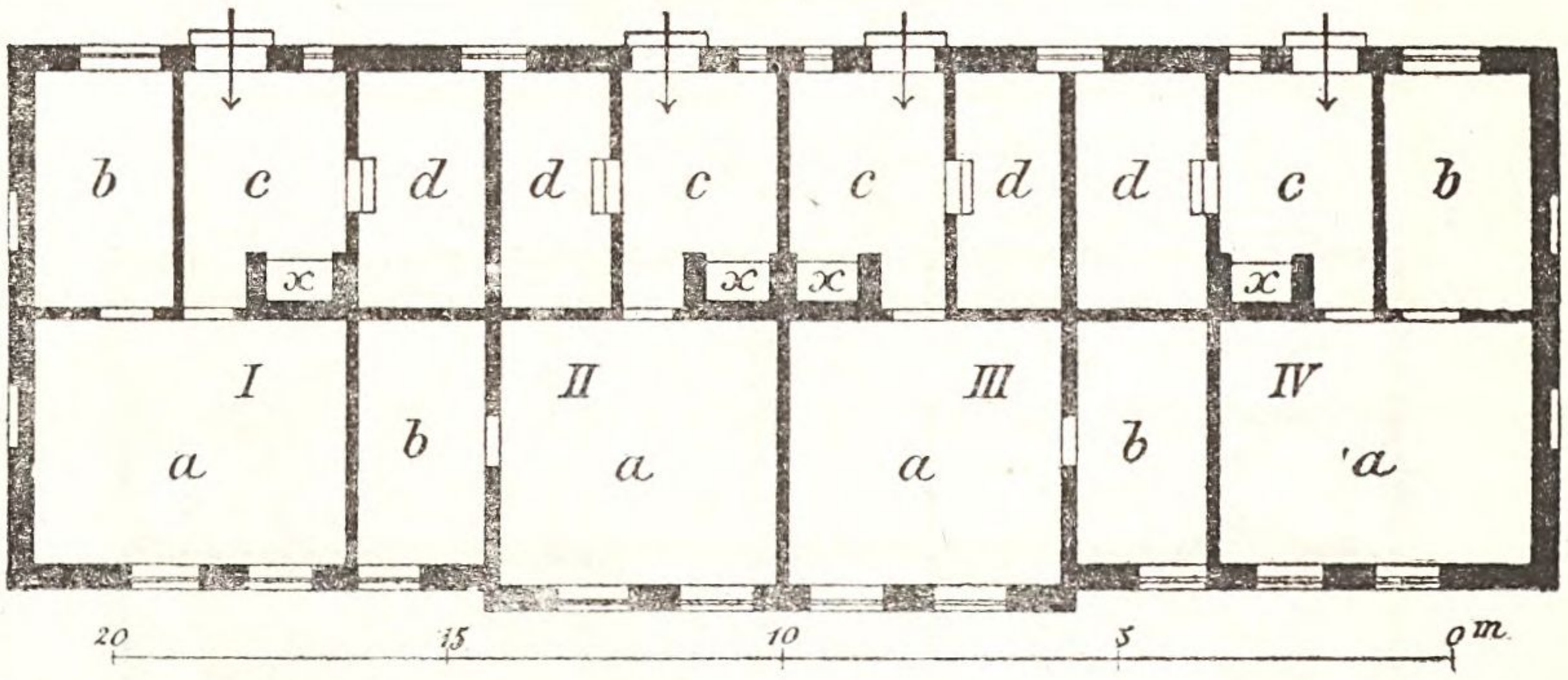
in Fig. 739 A B und 740*) (Grundrisse und Ansichtszeichnung); es ist für vier Familien in Putzbau von Ziegeln erbaut, mit Schiefer gedeckt.

Das Prinzip der scharfen Absonderung einer Wohnung von der anderen ist auch hier durchgeführt; drei Wohnungen befinden sich im Erdgeschoß, eine vierte im oberen Stockwerk (Fig. 740); sie sind auf besonderen Wunsch des Bauherrn insofern nicht von gleicher Größe, als die zu den verschiedenen Wohnungen gehörenden Kammern von einander abweichen.

Die drei unteren Wohnungen I bis III bestehen je aus einer Stube S, dem Flur F, der gleichzeitig Küche ist und die Treppe nach dem Keller enthält, und aus den beiden Kammern k k; die obere Wohnung hat unten nur den Eingang f, oben die Kammer (gleichzeitig Entree) k, die besondere Küche K und die Stube s. Die Veranden v sind vor dem Hause für jede Wohnung separat angelegt.

Ebenfalls zweckmäßig ist die in der Fig. 741 A B gezeigte Disposition, welche mehrfach auf den v. Thaer'schen Gütern gebaut wurde. Außer der mit massiven Wänden umschlossenen und als Rauchmantel mit gewölbter Decke versehenen Küche, besteht das Gebäude aus Fachwerk, wie auch der unter der Kammer liegende Keller mit Balken überdeckt ist. Die Stuben c und Kammern d liegen hier sehr praktisch in der Mitte des Gebäudes, während die Küchen b und Fluren a an die

Fig. 742.



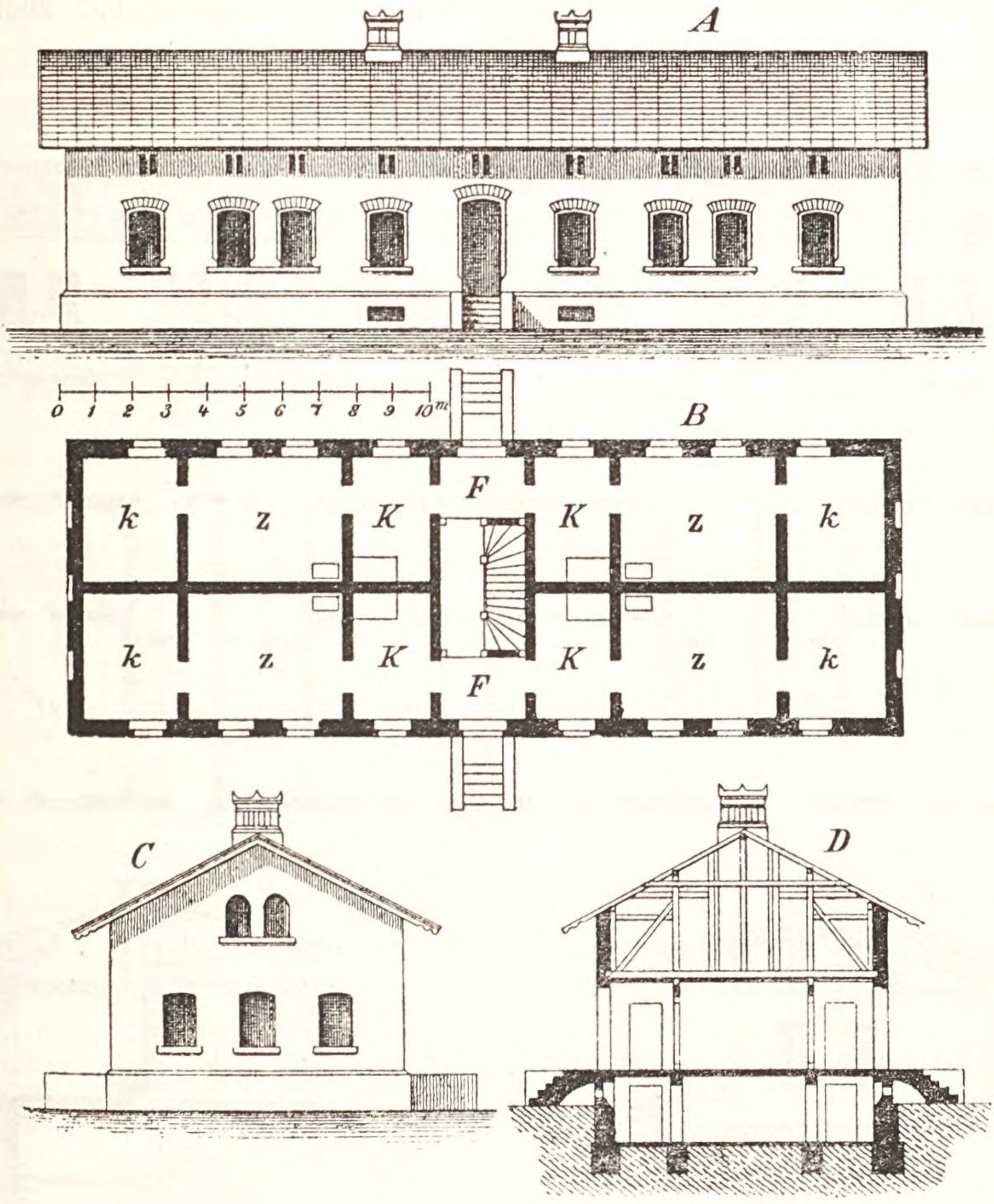
Giebel verlegt sind. Zu wünschen wäre hier noch ein kleines Fenster am Giebel, das der Küche das nöthige directe Licht zuführt, sowie eine etwas größere Grundfläche für dieselbe. Statt der zum Dach-

*) Nach „Holzmindener Zeitschrift".

boden führenden Leiter ließe sich event. mit Bequemlichkeit im Eingangsflur noch eine kleine Treppe anlegen, deren Untertheil, mit Brettern verschlagen, als Gerätheraum zu benutzen wäre.

Bei der Vierwohnungskate auf dem, dem Herrn von Carstenn gehörigen adligen Gute Testorff bei Oldenburg (Holstein), welche nach einem Plane des Bauinspector Krüger (in Kiel) ausgeführt wurde, (Fig 742) fehlt der Eingangsflur (Vorhaus), und ist daher die zu diesem Zwecke dienende Küche in den Abmessungen entsprechend größer gehalten; die daneben liegende Speisekammer d ist unterkellert und

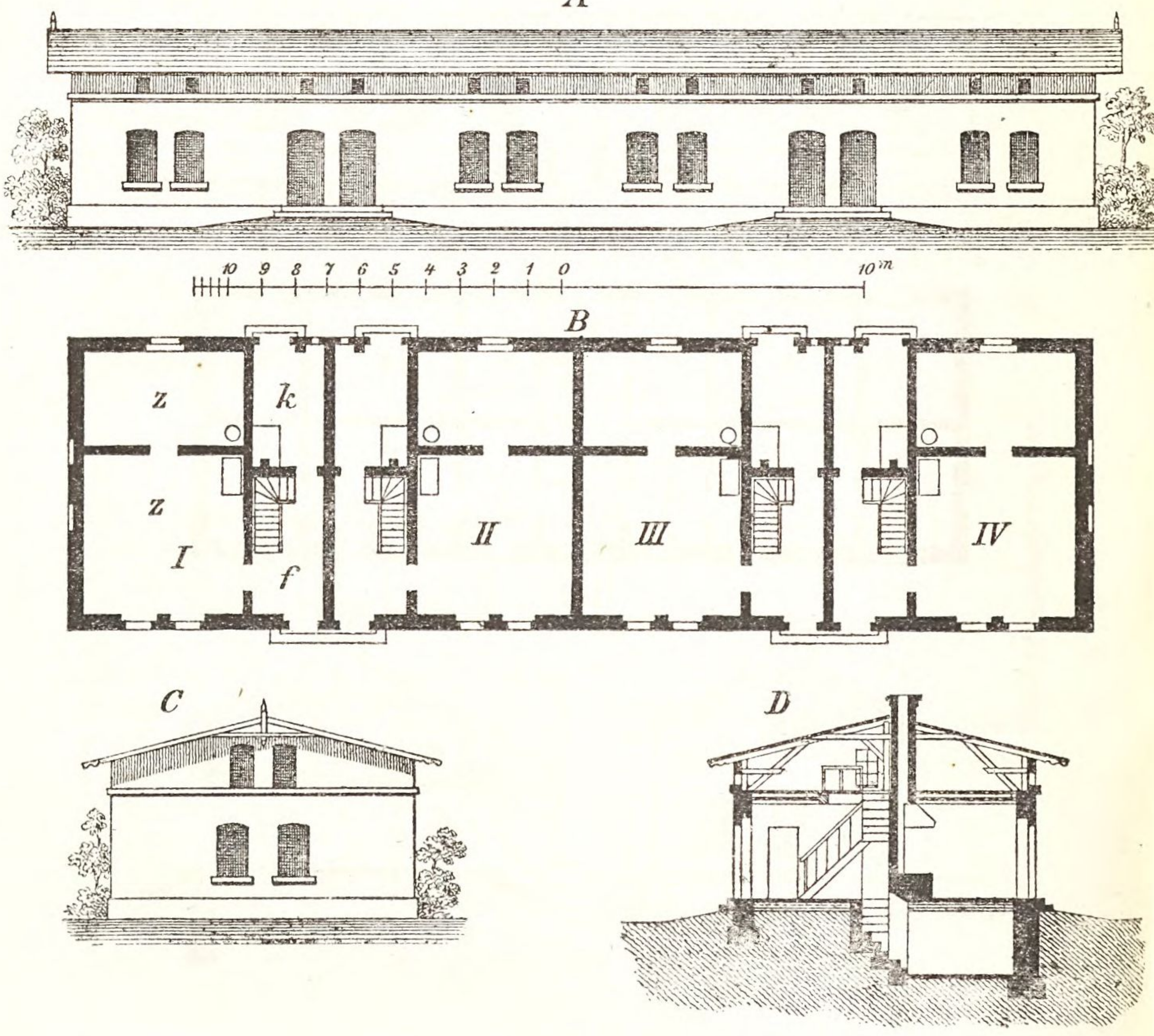
Fig. 743 A—D.



ihr Fußboden, um nicht zu tiefe Fundamente, und dennoch hinreichende Höhe zu erhalten, einige Stufen gehoben, wie dies auch schon einige der vorher besprochenen Bauten aufweisen. Die Eingänge liegen sämmtlich an derselben Front, wodurch sich verschiedene Lagen zwischen der Wohnstube a und den Kammern b ergeben haben. Der Dachboden ist durch eine Leiter zugänglich gemacht.

Die beiden nachstehenden Bauanlagen geben zwei Arbeiterwohnungen, welche zwar zur Aufnahme von Eisenbahnarbeitern dienen, dennoch bei einigen Modificationen auch für ländliche Verhältnisse passend erscheinen. Figur 743 A—D ist eine Arbeiterwohnung an der Berlin-Hamburger Eisenbahn; das Gebäude umfaßt vier Woh-

Fig. 744 A—D.



nungen, von denen zwei einen gemeinsamen Eingangsflur F haben, dagegen die andern beiden an den gegenüber befindlichen Langseiten angeordnet sind. Zu diesem Behufe trennt eine einzige ganz durchgehende Mittelmauer das Gebäude in der Längsrichtung in zwei Theile. Alle vier Familien benutzen die in der Mitte liegende Boden- und Kellertreppe. Jede Wohnung zerfällt in Küche K, Wohnstube z und Kammer k. Nur die Küchen sind unterkellert; Bodenkammern und Bodengelaß sind für jede Familie separat vorhanden. Wenn nun auch das vorstehende Beispiel nicht gerade als das Ideal einer Arbeiterwohnung gelten kann, so zeichnet es sich doch, bei noch hinreichenden Räumlichkeiten, durch Billigkeit aus, und würde die Gebäudeanlage allenthalben, wo bisher den Arbeiterfamilien nur eine Stube und eine Küche eingeräumt wurden, immer schon eine bedeutende Verbesserung der Wohnungszustände in sich schließen.

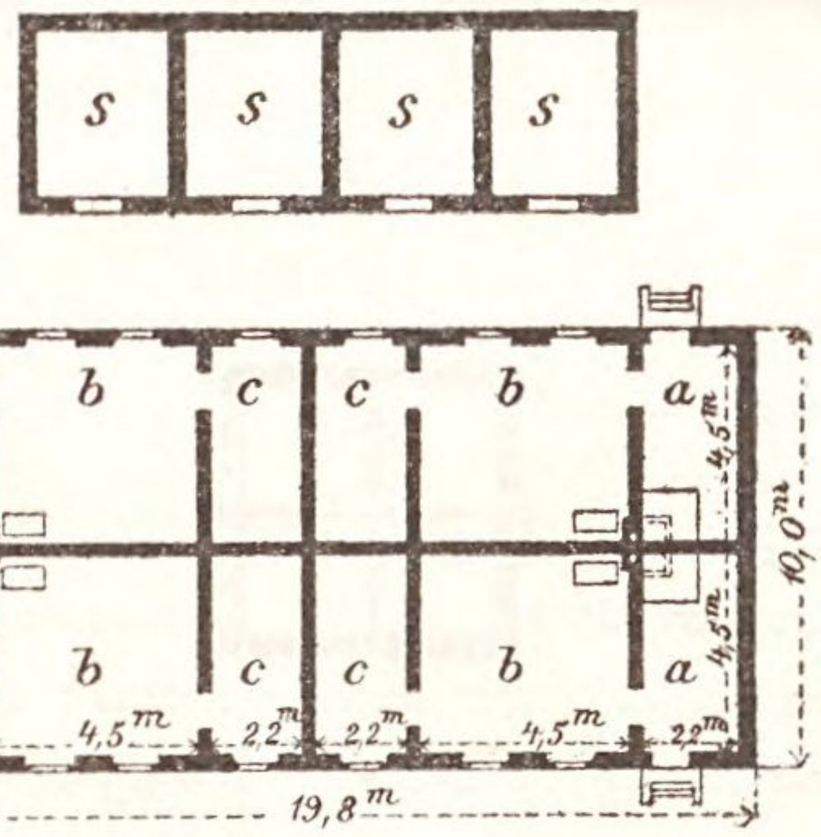
Zweckmäßiger wäre es noch, eine Trennung des Flurs nach Parteien vorzunehmen; das Vierwohnungsgebäude an der Cüstrin-Berliner Eisenbahn (Figur 744 A—D) kann in dieser Hinsicht als Muster dienen.

Jede Wohnung besteht aus dem Flur f, den beiden Zimmern zz und aus der Küche k. Die Küchen haben je einen besonderen Ausgang nach dem Hofe, woselbst die Aborte, Stallungen und Geräthschuppen isolirt angelegt sind, auch jeder Hofraum mit einer Planke umgeben ist.

Unter den Küchen k liegen die überwölbten Keller, wie der Querschnitt Fig. 744 D veranschaulicht.

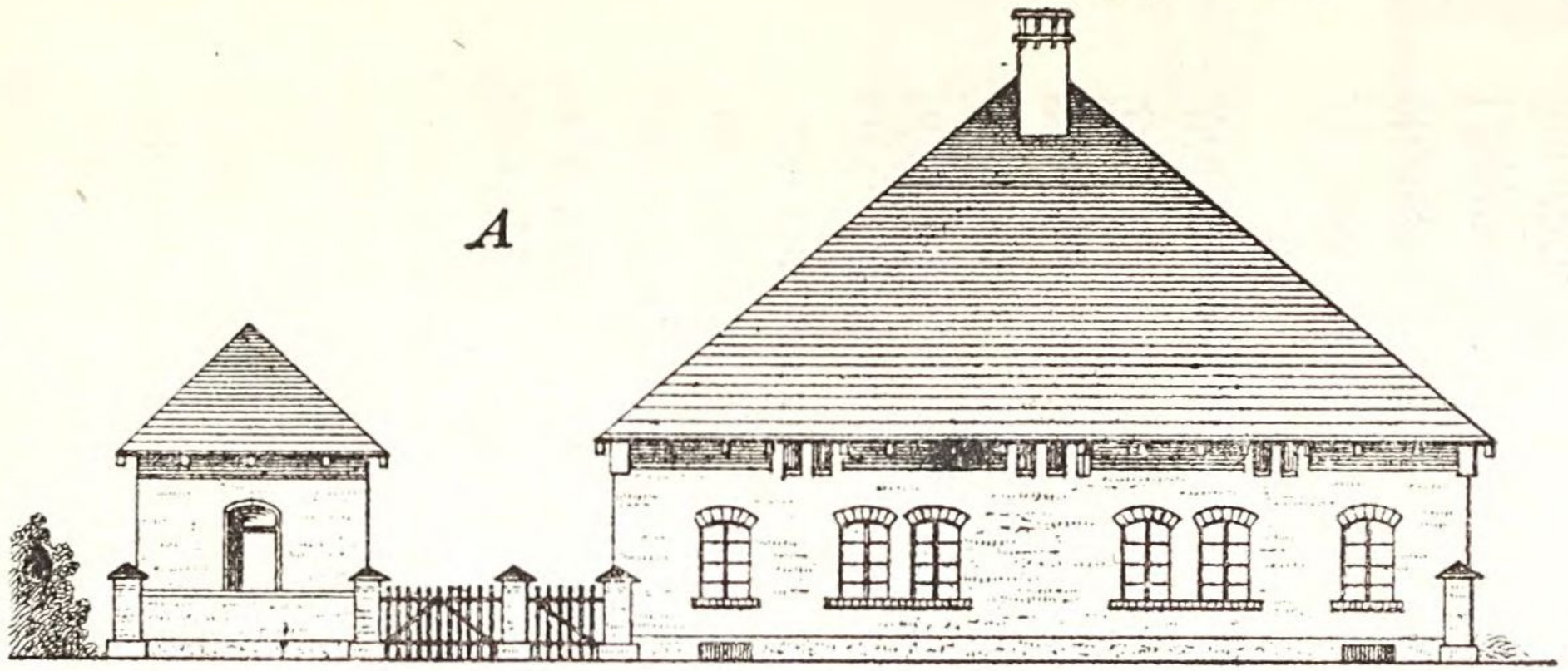
Seit einigen Jahren sind auf den Königlichen preußischen Domainen eine Anzahl Arbeiterhäuser nach der in Fig. 745 dargestellten Disposition ohne Drempel, mit massiven geraden Dachgiebeln massiv, unter Kennerdach, 19,8 m lang, 10 m breit erbaut worden.

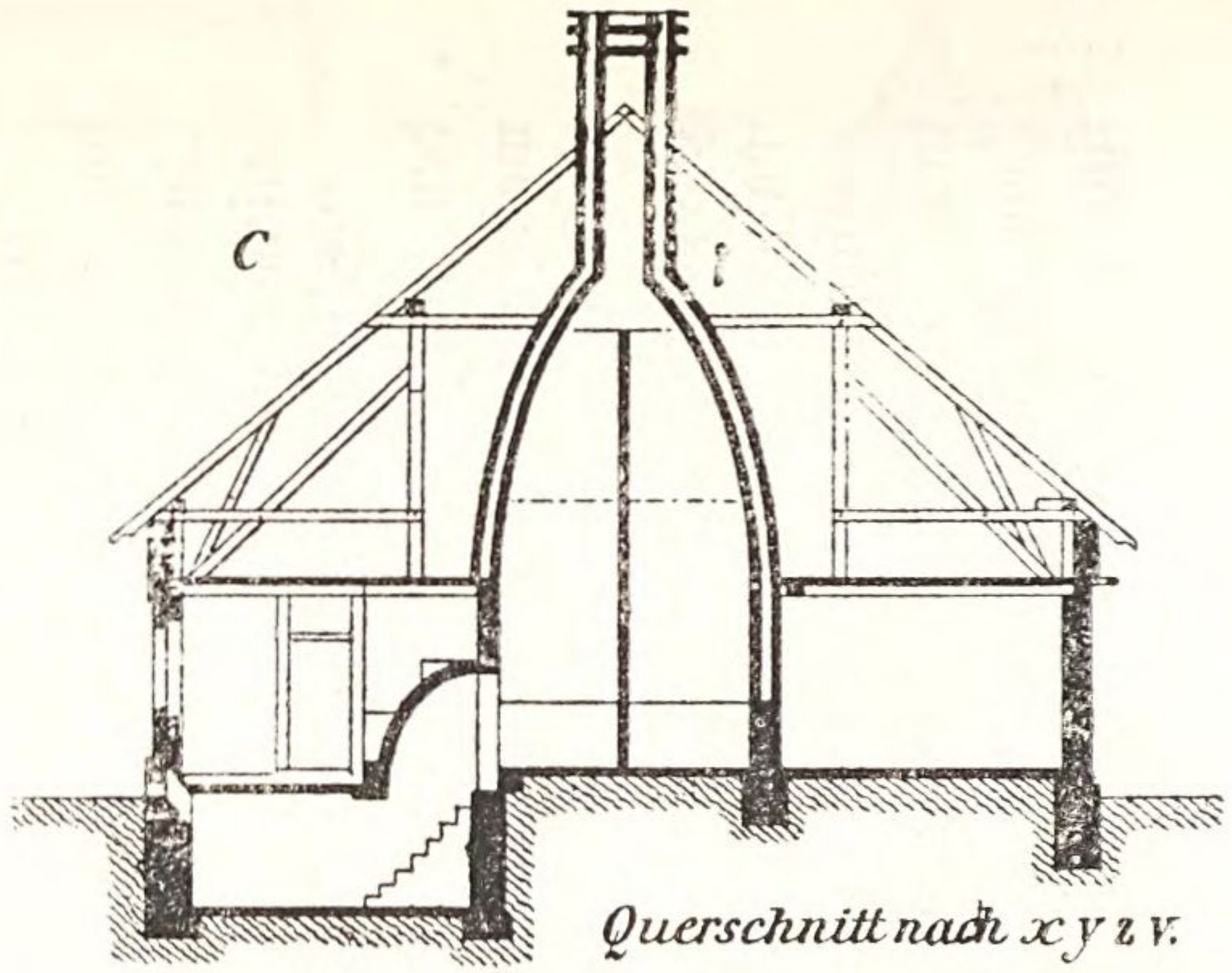
Fig. 745.

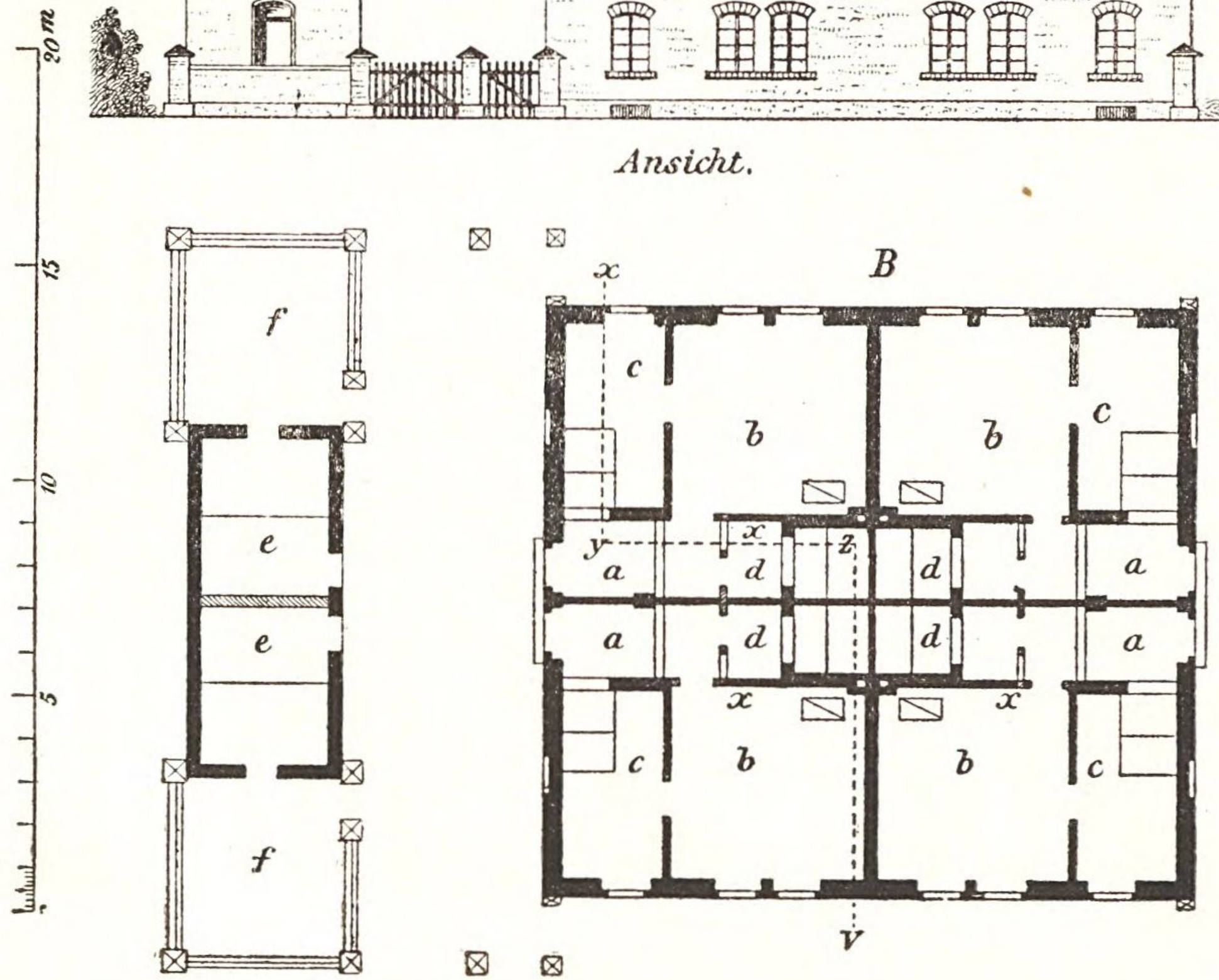


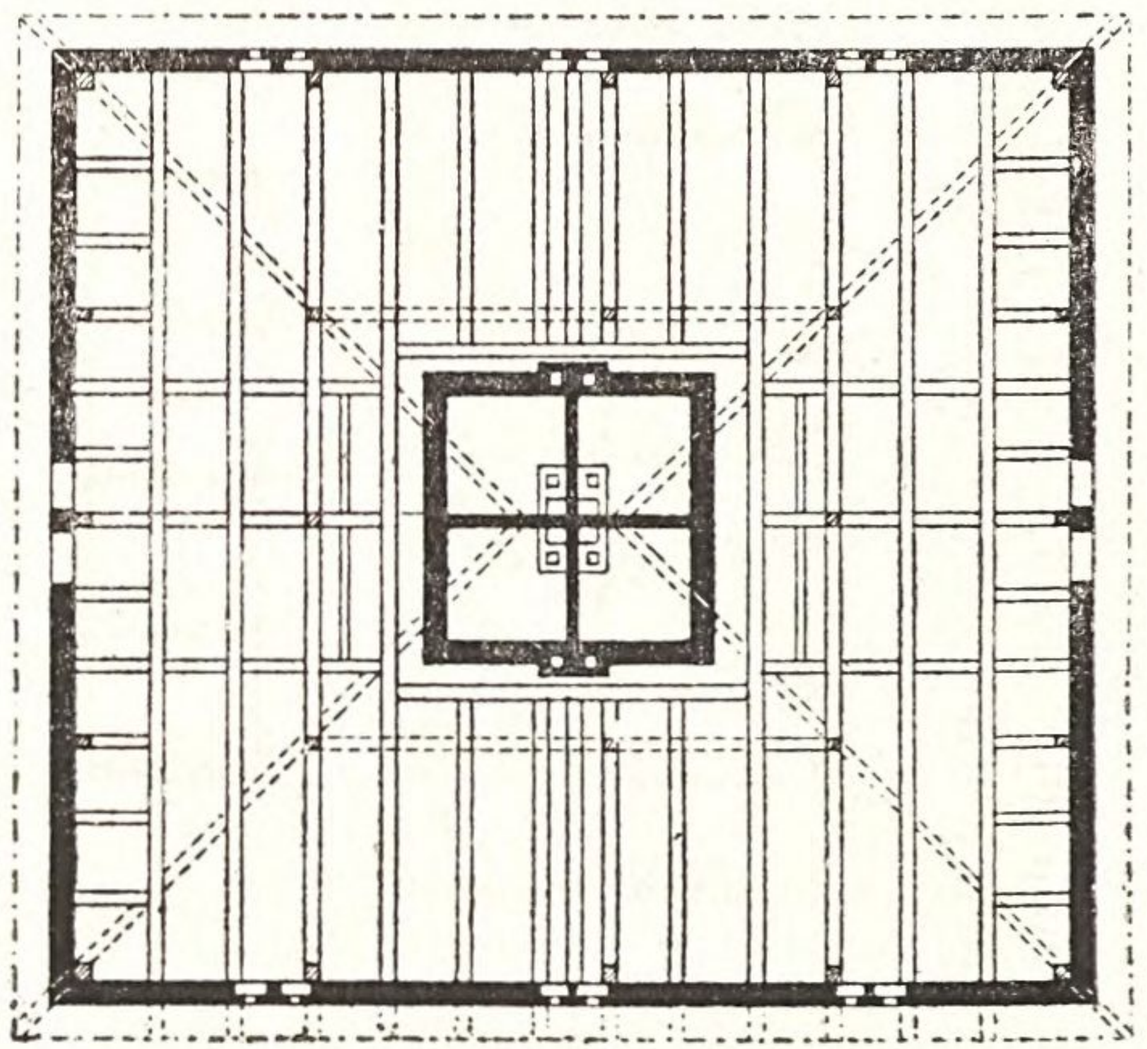
Jede Wohnung enthält außer Stube b und Kammer c einen Hausflur a mit Feuerherd. Die hintere Hälfte des Flurs (also unter

Fig. 746 A—D.









Balkenlage.

dem Herde) ist unterkellert. Der Stall s mit seinen vier Abtheilungen liegt hinter dem Hause. Daß Gebäude für ländliche Arbeiter nach dieser Schablone nur dürftige Wohnstätten erweisen, bedarf keines Beweises.

Herr Baumeister C. Anton (Rheden) schlägt daher in der Baugewerkszeitung Jahrgang VII vor, das eben mitgetheilte Vierfamilienwohnhaus nach seinem auch von uns oben (Seite 206) mitgetheilten Programm, folgender Weise zu ändern: Das Etablissement besteht aus dem Wohnhause und zwei zu jeder Seite desselben liegenden Stallgebäuden. (Fig. 746 A—D.) Hiernach ist die Grundform des Gebäudes nahezu ein Quadrat; die Frontseite, 14,83^{m} lang, ist nur um die Schornsteinbreite länger als die 13,78^{m} lange Giebelseite, in welcher die Eingänge sich befinden. Jede Familie hat einen Hausflur a, daneben die Stube b, hinter dem Flur eine Küche d, mit Kochherd und kleinem Backofen. Die Erleuchtung der Küche, die allerdings nur eine mittelbare ist, geschieht durch ein Oberlicht über der Thüre und durch ein unter der Decke bei x angebrachtes Fenster. Nach älterer Art ist ein großer Schornstein, auf ein Klostergewölbe gestützt, construirt; derselbe nimmt den Rauch der vier Herde auf, und bietet das weite, durch Kreuzwangen getheilte Gewölbe Raum genug dar, daß jede Familie in einem Viertel desselben ihre Fleischsachen räuchern kann. Die innern Theilungswangen reichen etwa bis zur Höhe der Dachzange; sie sind, wie die Kappen, $^1/_2$ Ziegel stark und werden mit diesen durch eiserne Anker verbunden und befestigt. An den Ankern kann gleichzeitig das Fleisch aufgehängt werden. Jeder Stubenofen erhält ein separates russisches Rohr, welches ebenso wie der Schornstein gezogen ist und diesem noch einen festen Halt gibt. Unter der Kammer c befindet sich ein gewölbter Keller, der seinen Zugang nahe der Hausthür hat. Die Kellertreppe ist von Ziegeln zu mauern.

Vor den Hausthüren befindet sich ein steinerner Tritt; in den Hausfluren, welche, wie Kammer und Küche, flach mit Ziegeln zu pflastern angenommen sind, liegen zwei weitere von Ziegeln gemauerte Tritte.

Die Umfassungsmauern sind $1^1/_2$ Ziegel stark, die innere Scheidemauer theils 1 Ziegel, theils auch nur $^1/_2$ Ziegel stark. Nur an den Thüren sind hölzerne Ständer angebracht, welche mit Thürfalzen versehen sind, die inneren Thüren sind glatt mit eingeschobenen Leisten, die Hausthüren ebenso, jedoch noch mit aufgenagelten Friesen, und

zwischen denselben jalousieartig belegt. Die Fenster, 0,90m breit, 1,40 m hoch, sind zweiflügelig, mit inneren glatten, verleisteten Fensterläden, und die Stuben mit Brettern zu dielen angenommen worden. Als Decke empfiehlt sich eine sogenannte Stammdecke. Kurze, 3zm dicke Bretter werden mit ihrer ganzen Stärke von oben in die Balken mit 4zm Auflage eingelassen, so daß zwischen zwei solchen Brettchen ein Zwischenraum von 18—20zm bleibt, über diese Oeffnungen werden, gut deckend, Bretter oder Schwarten gelegt, und darauf ein mindestens 7zm dicker Lehm-Estrich aufgetragen. Ueber den Hausthüren im Drempel befinden sich Luken, damit der Torf von den Wagen direct auf den Boden geworfen werden kann. Weil hohe Dachgiebel an freistehenden Gebäuden bald schadhaft werden und auch ohne jede Decoration kein gutes Aussehen haben, ist das Dach von beiden Seiten abgewalmt und auf 1,25m hohem Drempel ruhend angeordnet worden; der Dachboden wird zu vier Theilen mit Latten abgetheilt und mittelst Fenstern, in jeder Front drei Paar, erleuchtet. Zu den Seiten dieser Fenster und an den vier Ecken des Gebäudes sind Auskragungen angeordnet, an welche ein Bandgesims anläuft.

Die Ställe e, deren Eingänge vis-à-vis den Hausthüren liegen, sind so geräumig, daß sich darin füglich noch eine Scheidung machen läßt, um eine Kuh und einige Schweine placiren zu können; aus diesem Grunde sind in jedem Stalle zwei Thüren angelegt. Das Dach erhält, des nöthigen Futterraumes wegen, einen Drempel; die Stallhöhe beträgt 2,2m.

An jedem Giebel der Stallgebäude befindet sich ein, durch ein 1 Ziegel starke, 1,25m hohe Mauer umfriedigter Hof f, welchen der Arbeiter auf das Zweckmäßigste für seine kleine Wirthschaft ausnutzen kann, und wodurch zu vermeiden ist, daß die Umgebungen der Gebäude verunreinigt werden. Die zwischen Haus und Stall angeordnete Mauer mit Pforte von Lattenstacket dient zur Zierde des Etablissements, kann jedoch, als nicht unerläßlich nothwendig, der Kosten wegen wegbleiben.

Vor beiden Fronten sind Gärtchen gedacht, wovon jede Familie ihren Theil erhält. Anfänglich müssen die Gärtchen mit einem Lattenstacket zwischen zwei gemauerten Pfeilern umzäunt sein, später wird eine lebendige Hecke die beste und dauerhafteste Einfriedigung bieten und zugleich dem Etablissement im Sommer einen grünen

Schmuck verleihen. Die Herstellungskosten des Wohngebäudes excl. Stall und Einfriedigungen werden sich (bei Annahme folgender

Fig. 746 E.

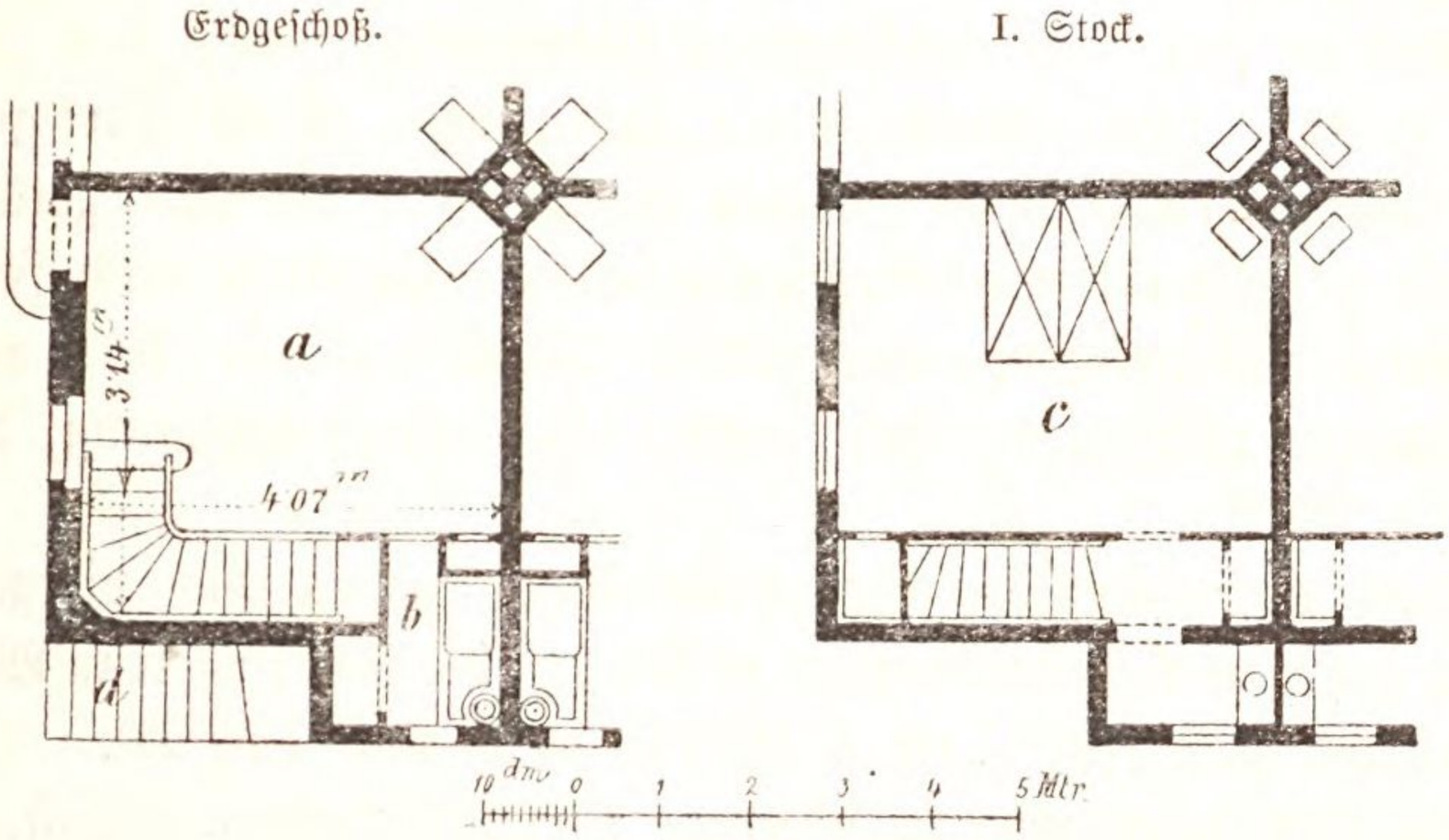
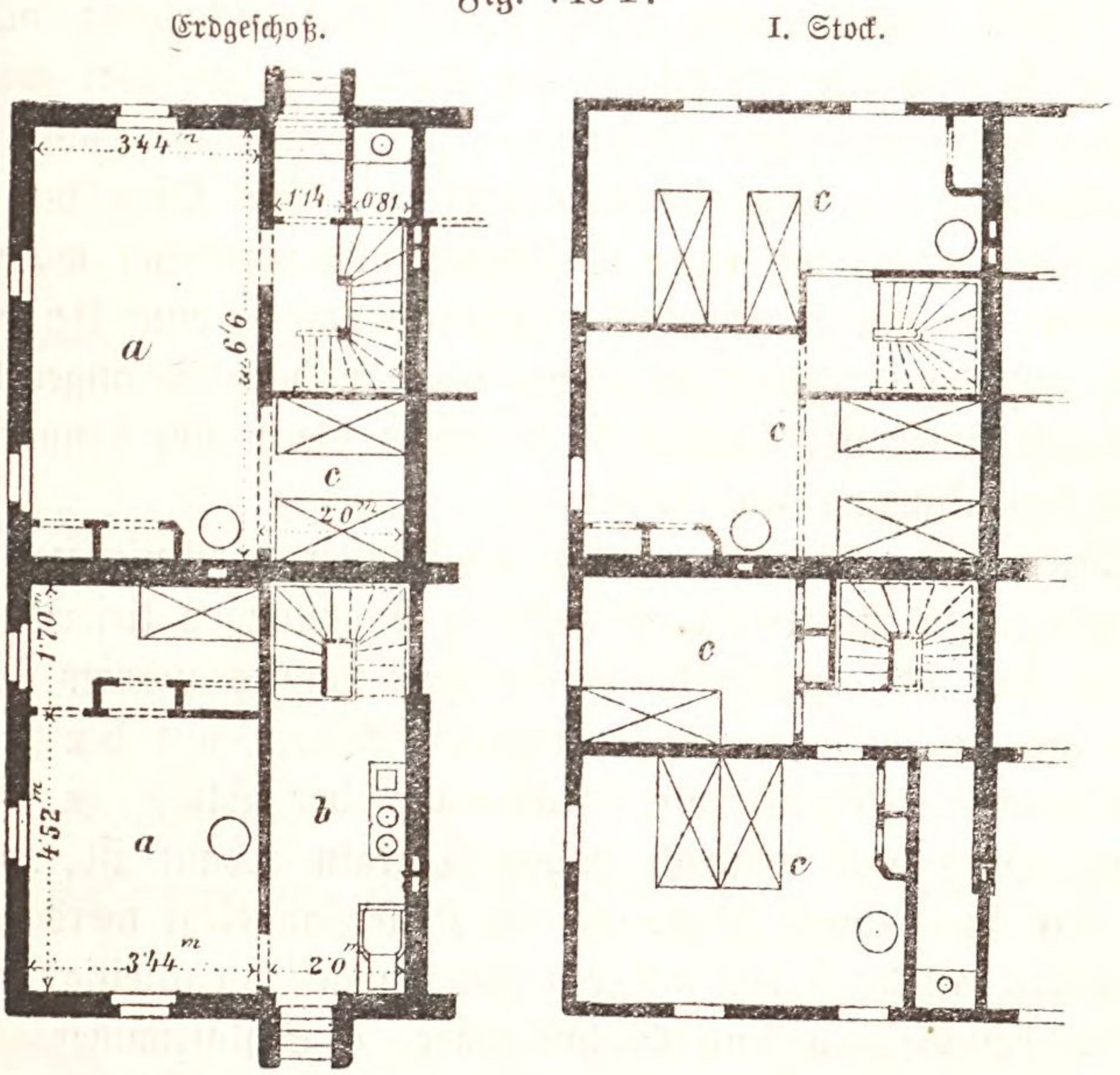


Fig. 746 F.



Preissätze: Tagelohn eines Maurers oder Zimmermanns 3,25 bis 3,30 Mark, ein Cubikmeter Feldsteine 10 Mark, ein Mille Ziegel 40 bis 45 Mark, ein Hektoliter gebrannter Kalk 3,25 Mark, ein

Cubikmeter bearbeitetes Bauholz 20—30 Mark u. s. w.) pro □m Grundfläche auf etwa 45 Mark stellen, daher für das ganze Gebäude bei 14,83 × 13,78 = rot. 2049 □m Grundfläche auf circa 9180 Mk.

Das in Fig. 745 beschriebene Vierfamilienhaus, von 19,8 × 10 = 1980 □m Grundfläche, pro Quadratmeter zu 40 Mark gerechnet, kostet dagegen 7920 Mark; mithin ergeben sich für das geräumigere und alle gestellten Anforderungen erfüllende Gebäude nach Fig. 746 als ganze Mehrkosten nur 1260 Mark, welche sich auf vier Wohnungen vertheilen, sich mithin für eine Wohnung belaufen auf 315 Mark.

Eine eigenthümliche Grundrißstellung haben die viergetheilten Häuser auf dem Arbeiterquartier zu Küchen bei Geislingen in Württemberg (siehe auch Fig. 716 A B, 749 A B und 754 D).

Es sind dort zwei verschiedene Grundrißformen üblich, welche sich sehr gut bewährt haben und wegen der geringen Bebauungsfläche, sowie zweckmäßiger Eintheilung Berücksichtigung verdienen. Fig. 746 E zeigt ein zweigeschossiges Haus, das für vier junge verheirathete Leute bestimmte Wohnungen mit je nur zwei Haupträumen, a Wohnzimmer, c Schlafzimmer enthält. Der Ofen des Wohnzimmers ist hierbei mit einer Kocheinrichtung versehen, während — dem Abort im oberen Geschosse entsprechend — eine kleine Spülküche b mit Speiseschrank in einem Ausbau daneben angeordnet ist. Der Raum unter der Treppe ist zu einem Bettstande benutzt, d bezeichnet den Eingang zum Keller.

Wenn dieses System, gewiß ein Muster vortheilhafter Raumausnutzung, die räumlich beschränktesten Wohnungen liefert, so zeigt hingegen Fig. 747, welche die Hälfte eines Hauses zu vier Familienwohnungen darstellt, die aufwandvollste Anlage auf der genannten Arbeitercolonie. Es ist zur Erläuterung der Skizze zu bemerken, daß das Haus auf ungleich hohem Terrain erbaut ist, sodaß die Küche für die hintere Wohnung im Keller angelegt werden konnte, während die Küche b der anderen Wohnungen gleichzeitig im Hausflur sich befindet. a sind Wohnzimmer, c Schlafzimmer. Rechnet man die Alkoven als selbständige Räume und berücksichtigt man, daß das Dachgeschoß noch je eine Giebelstube enthält, so haben die vorderen zwei Wohnungen 6, die beiden hinteren sogar 7 Räume. Dieses Vierfamilienhaus wurde übrigens nach dem Muster eines Hauses der

Arbeiterstadt von Mühlhausen im Elsaß angelegt und nur durch die Hinzufügung von Wandschränken verbessert.

Sollte man die Wohnungen nicht so groß haben wollen, so lassen sie sich in der Tiefenrichtung um je 1,7 m reduciren, indem man sowohl in der vorderen als auch in der hinteren Wohnung die Alkoven fortläßt und beide Treppen unmittelbar an der Zwischenmauer anordnet.

5. Die Reihenwohnungen.

In Fig. 748 A—D führen wir eine derartige Anlage vor; sie stellt die Arbeiterhäuser zu Skandau vor, erbaut von E. H. Hoffmann

Fig. 748 A—C.

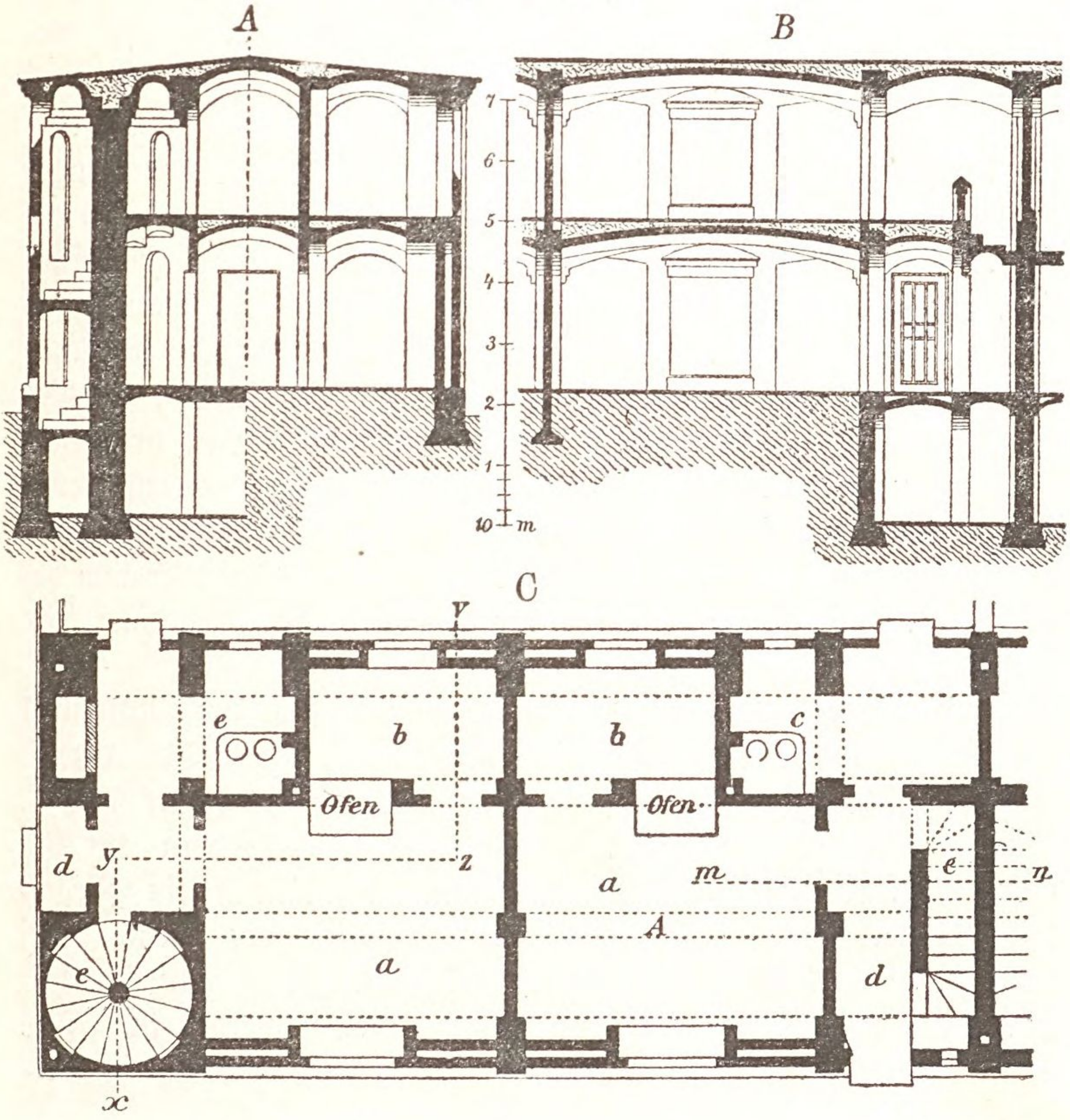
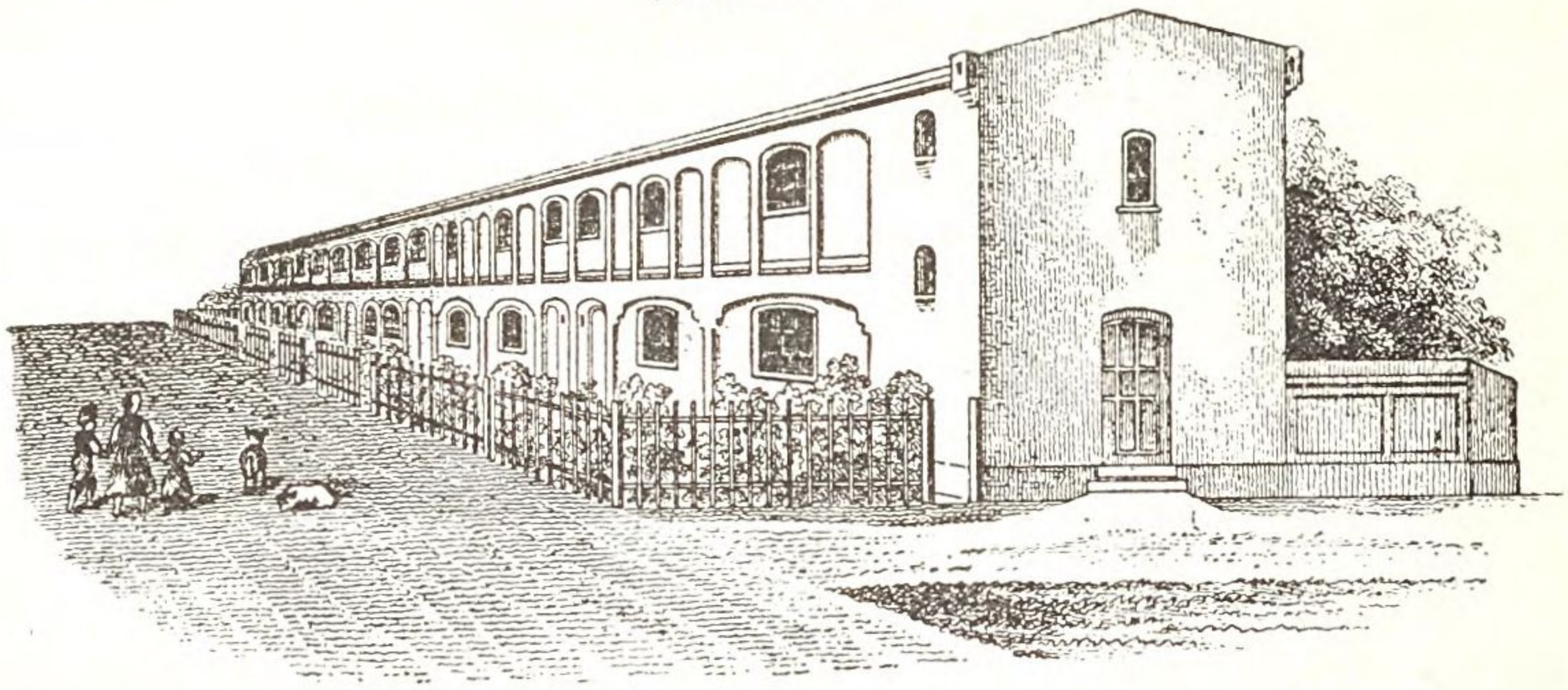


Fig. 748 D.



nach seinem bereits früher im 1. Bande dieses Werkes Fig. 253—254 geschilderten Constructionssystem. Die Häuser bilden Reihen mit zwei Flügelbauten, zwischen denen immer eine gerade Anzahl von Gebäuden eingeschoben ist.

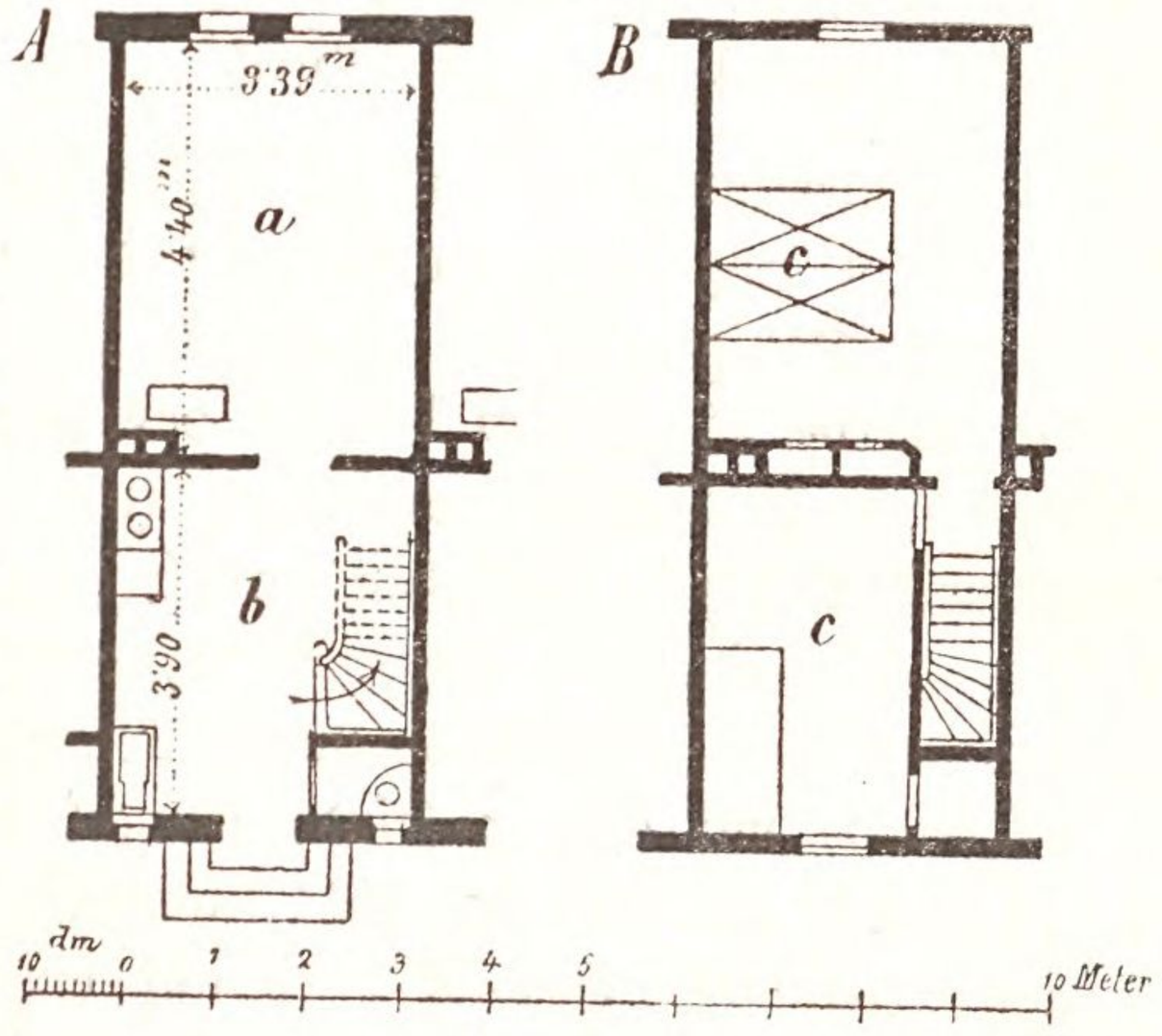
In Fig. 748 C ist die Disposition des Eckgebäudes, sowie eins der betreffenden Mittelgebäude dazwischen zu ersehen. Die Umfangsmauern bestehen hier aus schmalen aber tiefen Pfeilern, die unter sich durch Gurtbögen verbunden und durch hohle Mauern ausgefüllt sind, welche ihrerseits die Fenster aufnehmen. Auch im Innern stehen Pfeiler an den Kreuzungen der Mauer, und auf diese Pfeiler stützen sich die Gurtbögen, behufs Aufnahme der massiven Decken, die hier aus böhmischen Kappen (in Oesterreich mit dem Namen preußische Platzeln bezeichnet) bestehen. Die ganze Belastung der Decke ruht somit nur auf Pfeilern, die eine solche rückwirkende (Druck-) Festigkeit haben müssen, daß pr. $\square^{zm}$ Ziegel nicht mehr als mit 4—5 Kilogramm belastet sei, mit Berücksichtigung der Eigengewichts-Belastung der Ziegelmassen.

Die Figur 748 B gibt den Längenschnitt durch den Mitteltheil des Gebäudes nach der Schnittlinie m—n, und Figur 748 A zeigt den Querschnitt nach Linie x y z v im Grundrisse der Figur 748 C. Einen Dachbodenraum besitzt. das Gebäude nicht, sondern auf der oberen Gewölbedecke liegt eine Lehmlage und hierauf ein Ziegelpflaster, welches einer Asphaltirung als Unterlage dient. Bei dem ganzen Gebäude ist somit auf möglichst große Feuersicherheit gesehen, welche in der That vollständig erreicht worden ist. Fig. 748 D veranschaulicht das Aeußere der ganzen Anlage in perspectivischer Ansicht.

Bei der Betrachtung des Grundrisses Figur 748 C finden wir nun, daß sich in der Ecke eines jeden Flügelgebäudes ein massives Treppenhaus e befindet, daneben am Giebel der Eingang d mit kleiner Vorhalle (Vorplatz oder Vorhaus) liegt, aus der man links in die Küche c gelangt; ebenfalls aus dem Vorplatz kommt man in die Wohnstube a mit einer kleinen Kammer b daneben. Die hintere Ecke des Flügels an der Küche wird durch einen starken Schaft gebildet, der einen Speiseschrank (statt der Speisekammer) aufnimmt. Die oberen Geschosse haben die gleiche Einrichtung mit einer zweiten Stube. Die Parterreräume c, d, a, sind unterkellert. Mit Ausnahme der Thüren (die Fenster sind von Walzeisen und die Fußböden von Stein gebildet) ist am ganzen Gebäude nichts von Holz hergestellt.

So zweckmäßig die ganze Bauanlage in constructiver Hinsicht auch ist, wird uns aber doch jeder Unbefangene zugestehen müssen, daß ein solches Bloßstellen der nackten Construction häßlich ist, die steinernen Fußböden und die eisernen Fenster ungemüthlich sind; auch verlieren die Räume durch die vorspringenden Pfeiler den Charakter des „Wohnlichen“. Die Gebäudeansicht läßt viel eher Ställe als Menschenwohnungen vermuthen, am meisten erinnern sie an Gefängnisse. Arbeiterwohnungen sollen aber den Insassen nicht blos Obdach gewähren, sondern auch derart gestaltet und ausgebildet sein, daß sie dieselben fesseln, aber nicht abstoßen. Wenn wir sonach die nackte Construction, so wie sie an diesem Gebäude hervortritt, entschieden mißbilligen, so können wir doch nicht umhin, das E. H. Hoffmann'sche Constructionsprincip als vorzüglich anzuerkennen, nur muß es bei Menschen-Wohnungen mit einem dem Auge angenehmen, dabei auch einfachen Gewande umhüllt werden.

Fig. 749 A B.



Die Fig. 749 AB (A Erdgeschoß, B I. Stock) repräsentirt einen Theil der Reihenwohnungen eines Arbeiterhauses des Arbeiterquartiers zu Küchen (bei Geißlingen in Württemberg), von dem wir auch in Fig. 716 AB, 746 E und F, Fig. 754 D die anderen Bausysteme vorgeführt haben.

Das Gebäude ist zweistöckig, und befindet sich in jeder Wohnung im Erdgeschoß die Küche im Eingangsraume (Vorhaus oder Flur) b, dahinter das Wohnzimmer a, im oberen Geschoß ein Wandschrank.

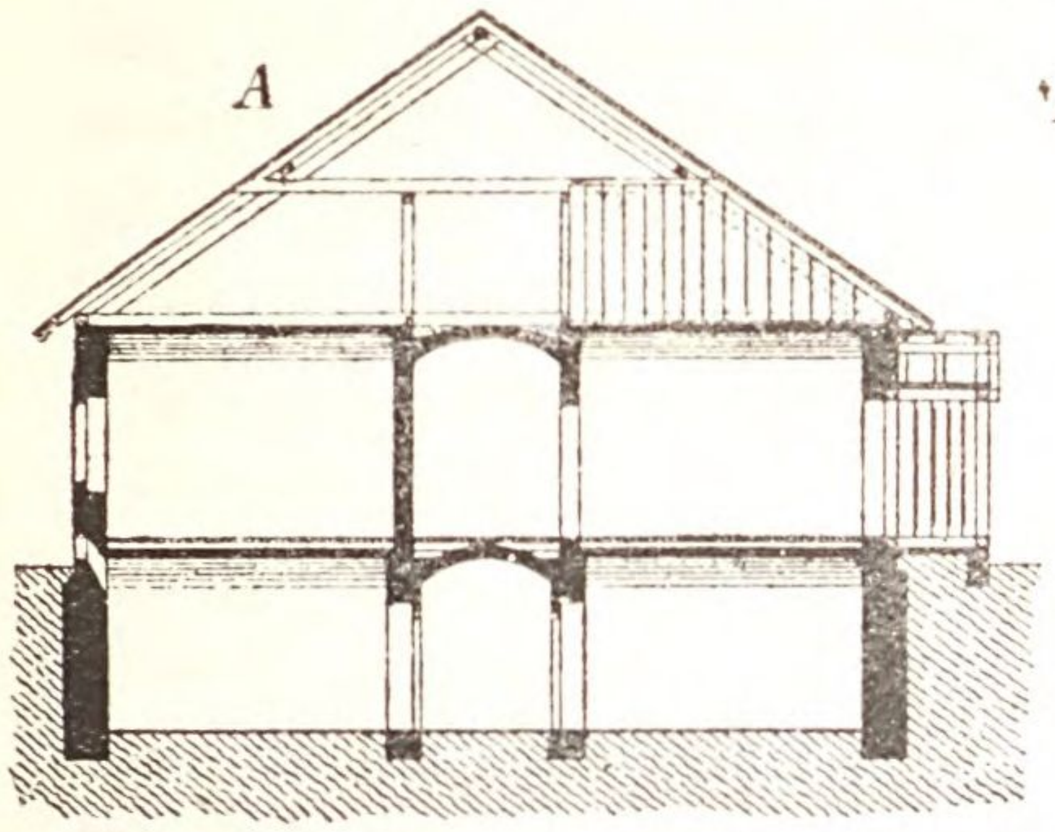
Es ist ersichtlich, daß sich dieses System nicht nur in beliebiger Anzahl aneinander reihen, sondern auch auf die mannichfachste Weise variiren läßt. Bei einigen Häusern zu Küchen ist die Tiefe des Hauses verringert, die Breite der Stuben aber so weit vergrößert worden, daß aus dem oberen Geschoß eine Treppe nach dem Dachboden weiter geführt werden konnte, in dem sich noch Schlafzimmer befinden. Auch läßt sich auf diese Art ein selbständiger Eingangsflur im Erdgeschoß gewinnen, sodaß man zur Treppe gelangen kann, ohne die Küche passiren zu müssen.

Eine Beachtung verdient die in Fig. 750 A—F dargestellte Anlage, welche vom Ingenieur Hampe auf der Fürstlich Liechtenstein'schen Herrschaft Königslose bei Auße in Mähren vor einigen Jahren erbaut wurde. Fig. 750 D gibt das Erdgeschoß dieser Anlage: sie besteht aus 12 Arbeiterwohnungen (im Grundrisse mit I bis XII bezeichnet), und jede derselben enthält (siehe Wohnung I) einen Flur a, der gleichzeitig als Küche dient, eine Kammer c und nur ein Zimmer b — also blos zwei Wohnpiecen, die allerdings für eine Familie mit älteren Kindern nicht ausreichen. Die Kammern haben dabei kein directes Licht, sondern werden von dem Zimmer b aus beleuchtet. Gekocht wird auf einem eisernen transportablen Kanonenofen, dessen Rohr nach dem, im Innern des Gebäudes stehenden Kamin führt. Im Winter steht der Ofen im Wohnzimmer b, im Sommer bringt man ihn nach dem (Flur) Vorhaus a.

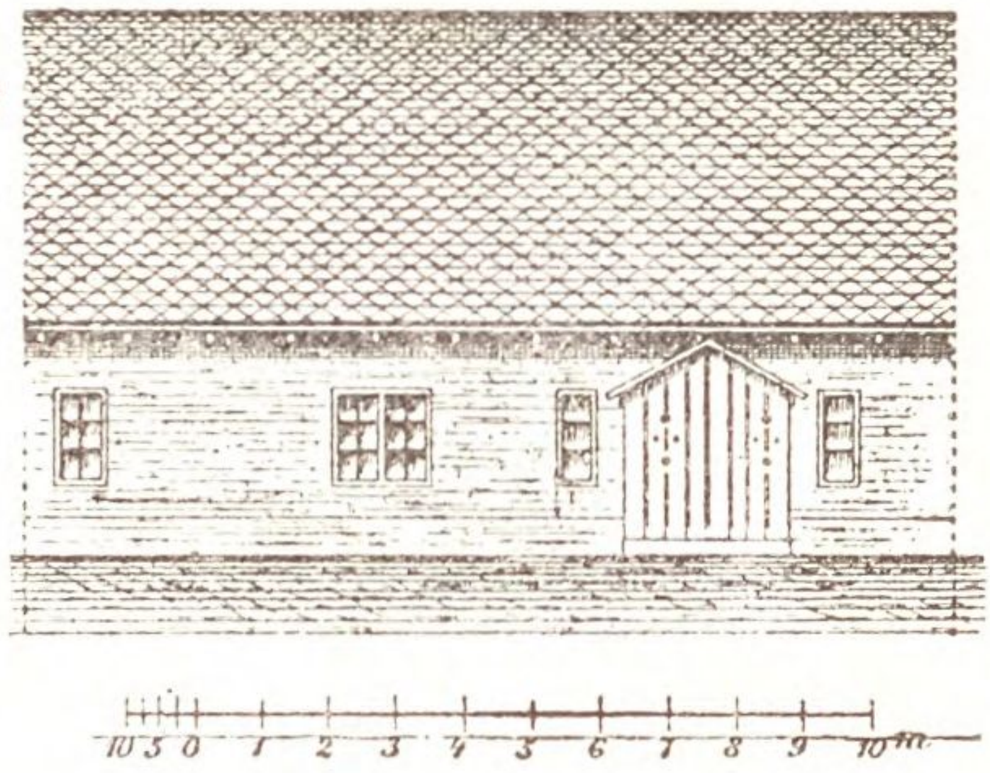
Vor jedem Flur befindet sich außerhalb des Gebäudes ein hölzerner Vorbau, der einen Entrée bildet.

Fig. 750 A—F.

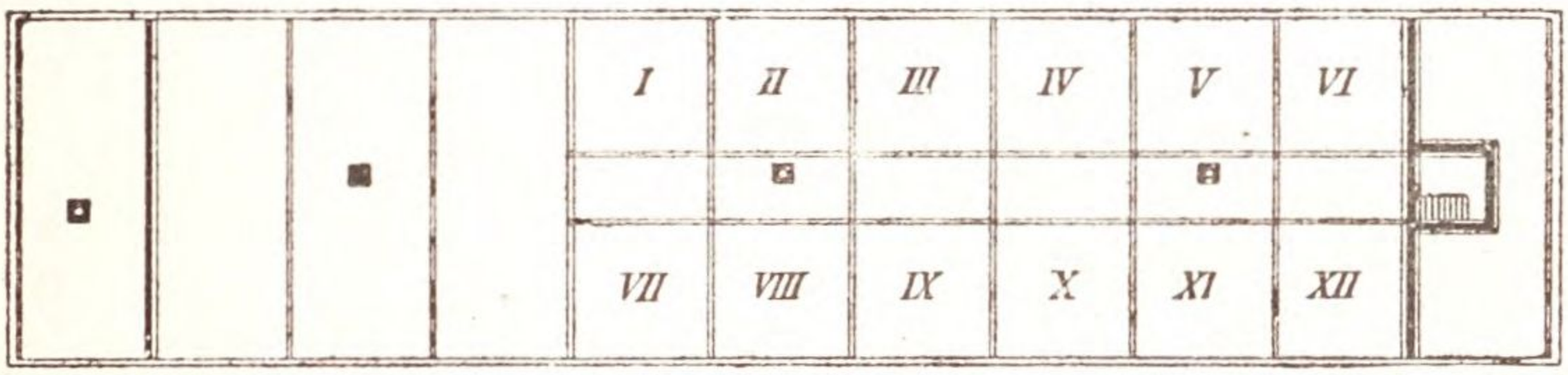
A



B

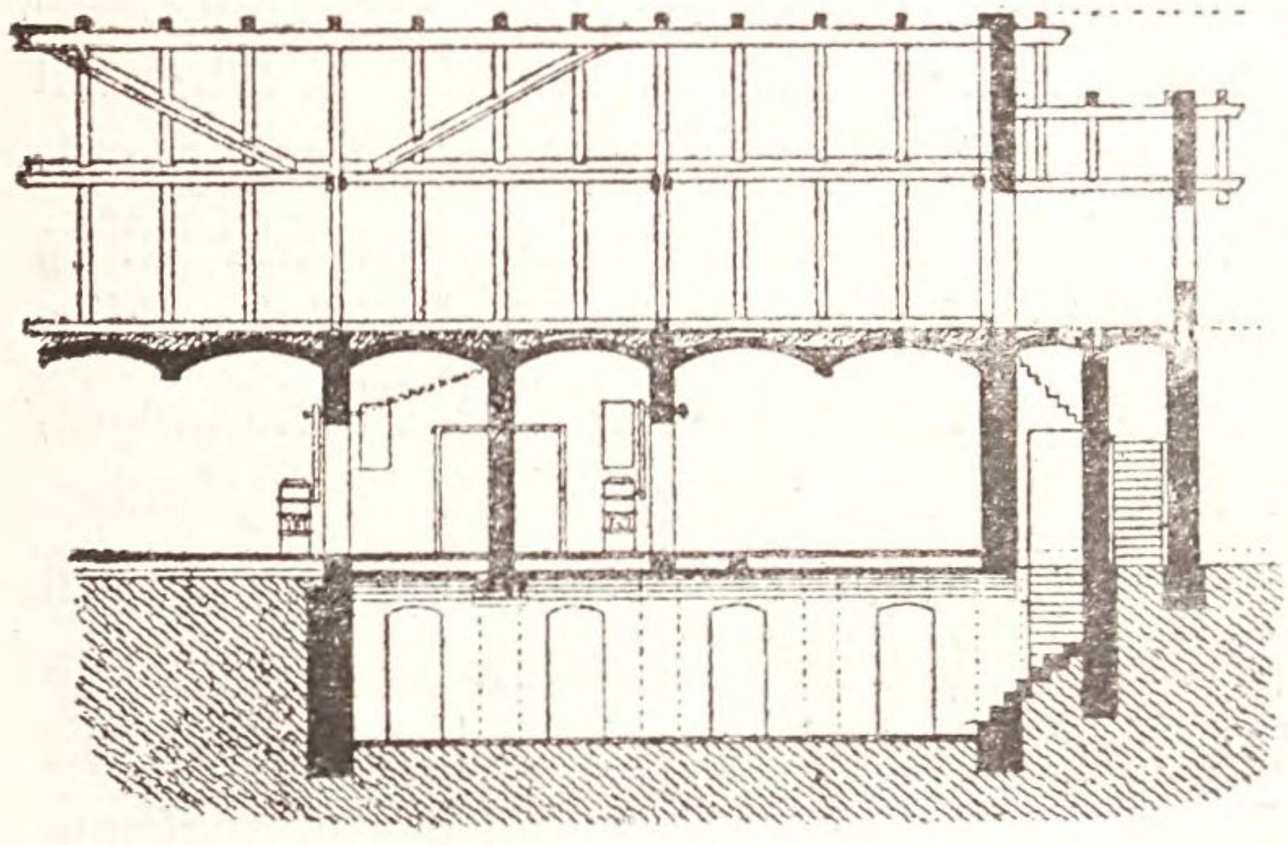


C

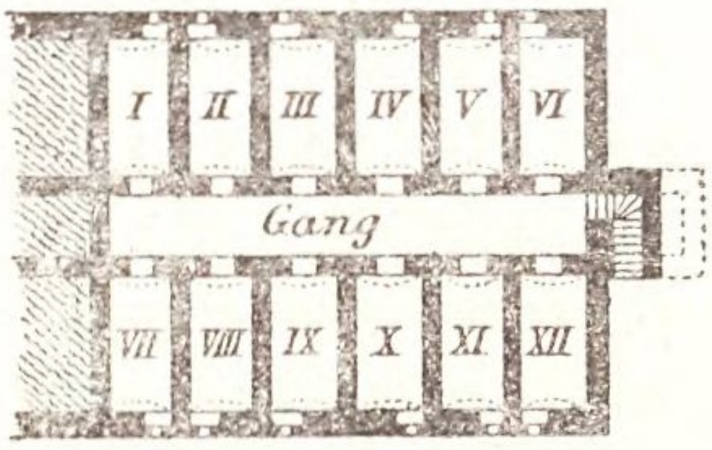


D

F



E



Die Keller- und Bodengelasse sind nicht direct unter jeder Wohnungsabtheilung, sondern alle nebeneinander an einem Ende, mit einem gemeinsamen Eingang und Gang angelegt (siehe Kellergrundriß Fig. 750 E und den Längenschnitt Fig. F); ebenso verhält es sich mit dem Bodenraum (Fig. 750 C). Eine massive Treppe verbindet den Boden mit dem Keller, wie aus dem theilweisen Längenschnitt (Fig. 750 F) ersichtlich ist.

Alle diese Einrichtungen entsprechen allerdings nicht den oben aufgestellten Bedingungen, denn nicht nur, daß hier zu wenig Zimmer vorhanden sind, die Speisekammer ganz fehlt, die Ventilation der Wohnzimmer und Küche beim Kochen mangelhaft ist und auch die Koch- und Heizeinrichtung dem Bedürfniß wenig entsprechen, sondern insbesondere verdient die getrennte Anlage der Boden- und Kellergelasse im Princip keine Nachahmung. Jedoch wir dürfen nicht unterlassen zu bemerken, daß die österreichischen Baugesetze die Anlage billiger Arbeiterhäuser sehr erschweren, indem sie in allen von Menschen bewohnten Häusern nur massive Treppen verlangen und das Bewohnen der Dachbodenräume eigentlich verbieten.

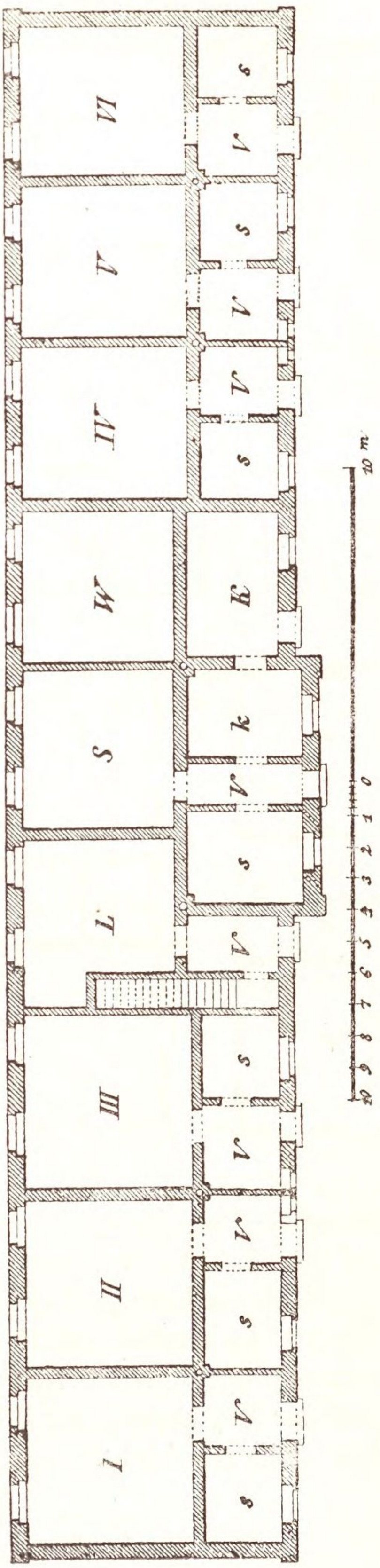
Daher kann man die vorliegende Anlage, wenn auch nicht geradezu loben, so doch wohl entschuldigen, jedenfalls ist sie sehr interessant, da sie in der That das, was vom Bauherrn verlangt wurde — nämlich bei den geforderten Räumlichkeiten möglichst große Feuersicherheit und Billigkeit — vollständig erfüllt. Zu diesem Behufe sind in der Längenrichtung des ganzen Gebäudes zwei dicht neben einander stehende Wände aufgestellt, welche den eisernen Tragbalken, gegen welche sich die flachen Kappengewölbe anlehnen, ein gutes Auflager bieten; die eisernen Traversen sind allenthalben ganz gleichweit von einander entfernt. Durch Anordnung einer Haupttreppe an dem einen Giebel sind alle anderen Treppen überflüssig geworden und erspart. Trotz der oben erwähnten Uebelstände besitzt das Arbeiterhaus auf Königslose einige vortreffliche Einrichtungen, die wir bis jetzt noch bei keiner anderen Anlage dieser Art gefunden haben. Da nämlich zur Erntezeit und bei sonstigen Gelegenheiten nicht nur die Männer, sondern auch die Weiber die Wohnung den größten Theil des Tages verlassen, und dann die kleinen Kinder oft ohne jede Wartung und Schutz im Hause bleiben, hat die Verwaltung

der Fürstlich Liechtenstein'schen Domänen bestimmt, daß bei jeder Arbeitercolonie eine besondere geräumige Kinderstube anzulegen sei, in der die kleinen, nicht schulpflichtigen Kinder des Tages über unter Aufsicht einer älteren, sonst arbeitsunfähigen Frau verweilen können. Ein Raum, schraffirt angegeben, am Giebel neben der VI. Wohnung, entspricht dieser Anforderung. Daneben liegt ein anderer heizbarer Raum, ebenfalls schraffirt, der als Schulzimmer dient. An dem anderen Giebel sind noch zwei andere Localitäten angelegt, von denen die eine die Waschküche, die andere der Backraum mit zwei Backöfen ist. Beide Localitäten stehen den zwölf Arbeiterfamilien zur Verfügung.

Noch beschränkter wohnen die Arbeiterfamilien auf dem Nexenhof (zu Herrschaft Immendorf und dem Baron Klein gehörend) in Nieder-Oesterreich, dessen Arbeiterhaus wir in Fig. 751 darstellen. Dasselbe ist vom Ingenieur J. Baumheyer in Wien entworfen und enthält sechs Wohnungen (von I bis VI bezeichnet), bestehend aus einem Vorhaus (Flur) V mit einer Speisekammer s daneben und aus nur einem Wohnzimmer. Die Heiz- und Kochvorrichtung ist ebenso wie auf Königslose transportabel.

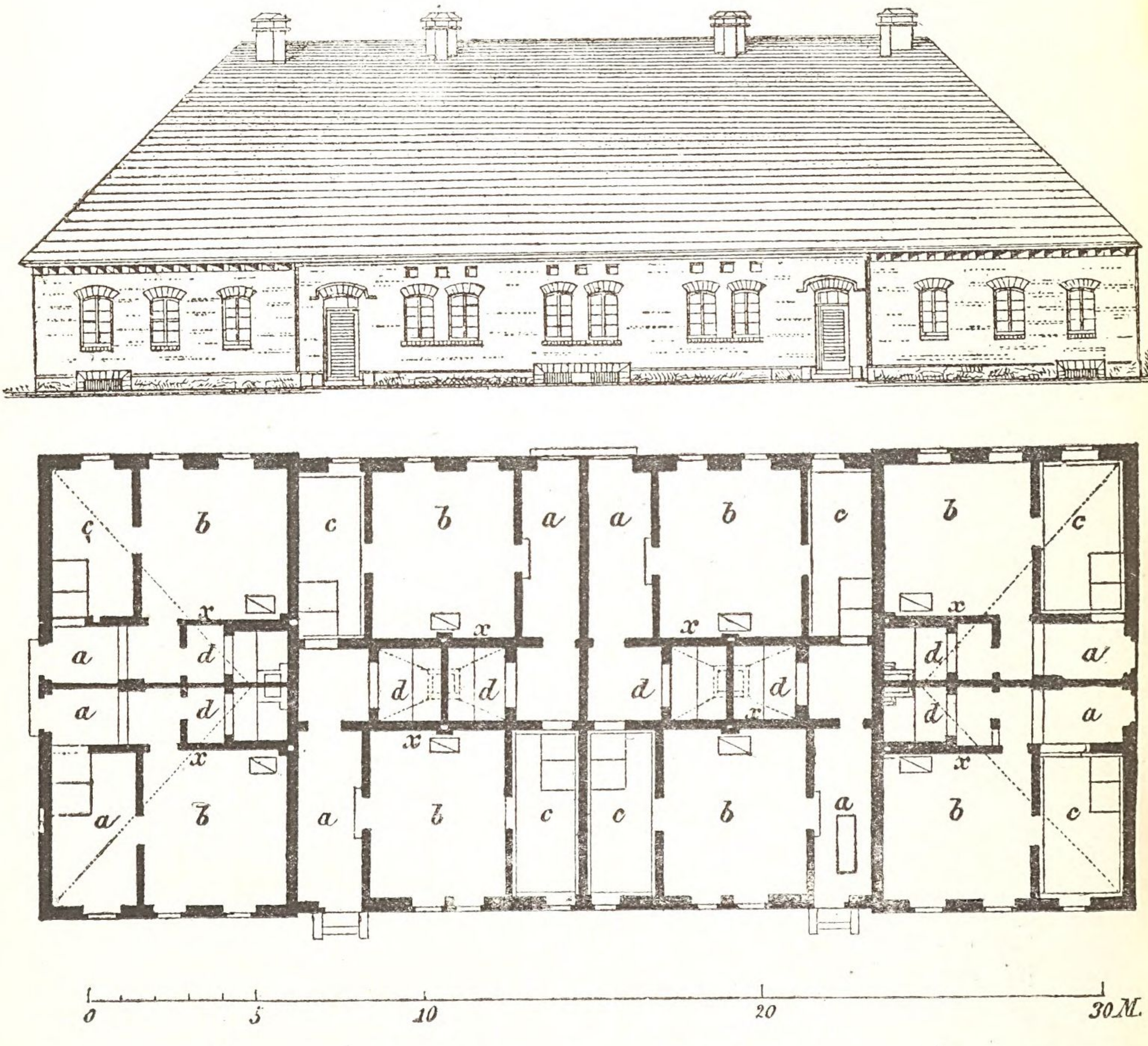
Der Raum L ist ein großes Zimmer für ledige Knechte mit dem Vorhaus (Flur) V, und in der Mitte des Gebäudes hat der Schaffer (Hofmeister) seine Wohnung, bestehend aus

Fig. 751.



den Zimmern S und W, dem Vorhaus (Flur) V, der Vorrathskammer s, der Küche k. K bezeichnet die Käserei. Dieses Wohnhaus ist im Jahre 1876 ausgeführt worden und uns in Originalzeichnung übergeben worden.

Fig. 752.



Eine zweckmäßige Anlage (Fig. 752) gibt Baumeister C. Anton (Rheden) in der Baugewerkszeitung 1875; sie besteht aus 8 Familienwohnungen nach dem bereits in Fig. 746 A—D geschilderten System; auch die Bezeichnung der Räume ist hierbei dieselbe, wie in dem Vierfamilien-Gebäude.

In Fig. 752 sind vier Wohnungen von den Seiten zugänglich und hinsichtlich ihrer Eintheilung und Größe denen des Vierfamilienhauses (Fig. 746) gleich; die Räumlichkeiten der mittleren Wohnungen sind dagegen nebeneinander, mit anderen Abmessungen und in veränderter Art angeordnet.

Die Küchen d, ebenfalls in der Mitte des Gebäudes, haben paarweise einen Schornstein und werden durch die bei x x unter der Decke angebrachten Fenster, außerdem, freilich nur wenig, durch das Oberlicht der Hausthüre erleuchtet. Die Keller liegen auch hier unter den Kammern, der Art, daß der nach vorn herauswohnende Arbeiter seinen Keller unter der Kammer seines Hintermannes, und dieser ihn unter der Kammer des ersteren hat. Flur und Küche sind hier noch viel geräumiger, als in dem Vierfamilienhause (Fig. 746), es wird dagegen auch eine größere Grundfläche verbaut, indem anstatt, wie berechnet, das Vierfamilienhaus (Fig. 746) einen Flächenraum von 204,09 Quadratmeter einnimmt, der Mittelbau in dem Achtfamilienhause eine solche von $16{,}68 \times 13{,}53 = 225{,}6$ Quadratmeter, mithin eine um 21,69 Quadratmeter größere Grundfläche hat. Die Kosten des Achtfamilienhauses (Fig. 752) werden daher auch etwas mehr als das Doppelte von denen des Vierfamilienhauses nach Figur 746 betragen.

Auch die nöthigen Stallungen werden in zwei Gebäuden, und zwar an jeder Giebelseite ein Stallgebäude mit vier Abtheilungen, anzulegen sein, damit der Weg von den einzelnen Wohnungen dahin ein nicht zu langer sei.

6. Das Kasernensystem

ist, wie wir zu Beginn dieser Abhandlung erwähnten, für ländliche Arbeiterwohnungen wenig geeignet; immerhin manchmal erwünscht, wo man auf den möglichst geringen Kostenaufwand bedacht ist, und führen wir aus diesem Grunde einige abweichende Beispiele dieser Art vor. Das Gesindehaus (Fig. 753 und 754) auf dem Vorwerk Neudek (Schlesien), dem Grafen Guido Henkel von Donnersmark gehörend, wurde von Baurath F. Engel*) vor einigen Jahren erbaut. „Von den drei, massiv aus Kalk und Mauersteinen mit Ziegeldach errichteten

*) Baugewerkszeitung 1873, Nr. 30.

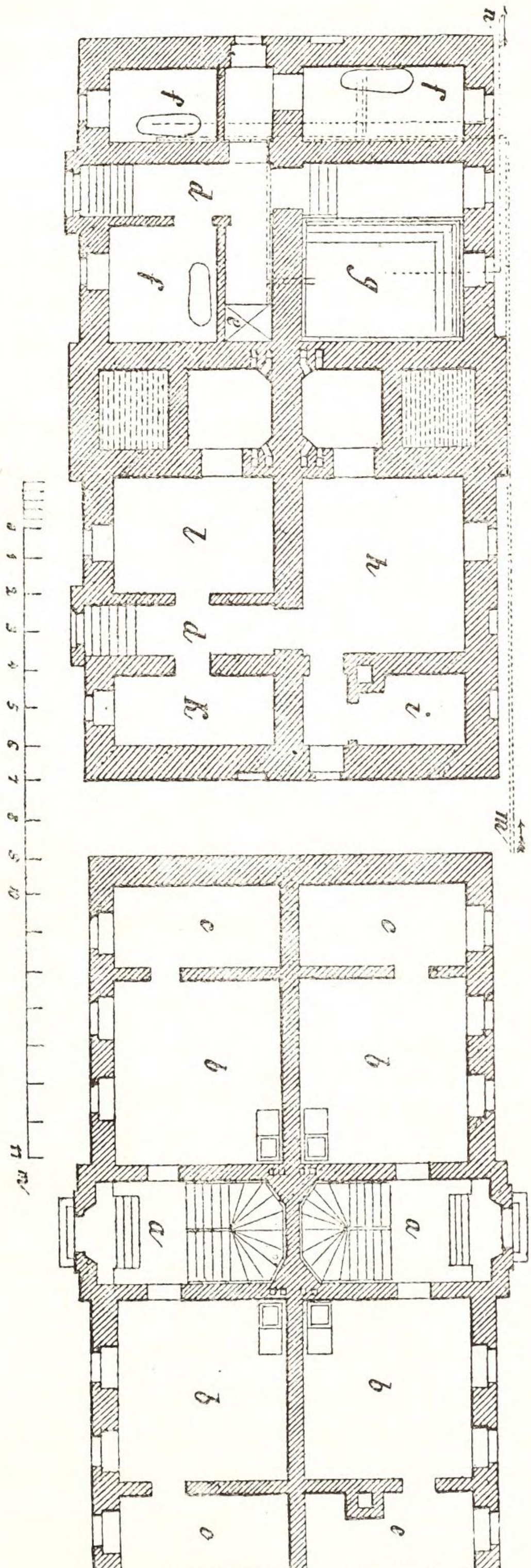


Fig. 753 A B.

Gesindehäusern, in Größe und Bauart dem hier gezeichneten völlig gleich, enthält jedes acht, nur aus mit Heiz- und Kochofen versehener Stube nebst Kammer bestehende Wohnungen; außerdem ist aber in dem Souterrain (Fig. 753 A) eines dieser Häuser, und in dem hier in Zeichnung vorliegenden Gebäude eine Badeanstalt für das Gesinde eingerichtet und mit derselben eine, die Reinlichkeit der Arbeiter wesentlich fördernde und deshalb sehr nachahmenswerthe Einrichtung geschaffen worden.

Den drei mit Badewannen von Zink ausgestatteten Zellen schließt sich ein 4,1 m auf 3,14 m großes, 1,42 m tiefes, aus Mauersteinen in Cement hergestelltes und mit letzterem geputztes, als sogenanntes Vollbad dienendes Bassin an. Das zum Baden erforderliche kalte Wasser wird unterirdisch, mittelst eiserner Rohrleitung von dem, im Bodenraume der Brennerei aufgestellten, von der Dampfpumpe in letzterer gespeisten Reservoir zugeführt, und die nöthige Erwärmung eines Theiles in der auf der Zeich-

nung angedeuteten kupfernen, mit besonderer Feuerung versehenen Wärmeblase bewirkt und von dieser durch Röhrenleitungen den verschiedenen Verbrauchsstellen zugeführt. Die Wärmeblase ist mit einer Schwimmvorrichtung versehen, welche immer so viel Wasser vom Reservoir zur Erwärmung zufließen läßt, als warmes Wasser entnommen wurde.“ Das benutzte Badewasser fließt einem thönernen, vor dem Hause liegenden Abflußrohre zu und mittelst dieses in den Straßengraben ab. Die Räume fff enthalten die Wannenbäder, g das Vollbad, d ist der Eingang, e die Wärmeblase. Die andere Hälfte des Souterrains in demselben Hause enthält die für das Gesinde nöthigen Räume zum Reinigen der Wäsche (k), zum Brodbacken (h) und Räuchern des Fleisches (i); m Zuleitung aus der Brennerei, n Ableitung nach dem Garten. In den oberen Stockwerken (Fig. 753 B) bezeichnen a Flur, b die Wohnstube, c die Kammer. Die Ansicht dieses Gesindehauses erkennen wir in Fig. 754 A, neben dem auch der Querschnitt (B) in kleinerem Maßstabe gegeben ist.

Fig. 754 A B.

Ein anderes Arbeiterhaus (Fig. 754 C) nach dem Kasernensystem ist das für die Glasfabrikarbeiter zu Schauenstein bei Oberkirchen (Kreis Rinteln, Prov. Hessen-Nassau), erbaut 1851 von Herrn Kreisbaumeister Koppen, welcher uns die Originalzeichnungen übersandte. Das Gebäude lehnt sich an einen Berg so, daß das Kellergeschoß nach der einen Seite (in der Figur in der Ansicht) frei steht und als selbständiges Stockwerk erscheint. Außer dem Erdgeschoß hat das Gebäude noch zwei Etagen. Das Gebäude zerfällt

in drei unter sich getrennte Häuser mit gemeinschaftlichen Mittelmauern, die oben (2 Ziegel) 0,5 m, unten im Keller (2 1/2 Ziegel) 0,62 m stark sind. Die obere Etage hat 1 1/2 Ziegel (37 zm) dicke Umfangswände, welche bei jedem tieferen Stockwerke um 1/2 Ziege an Stärke zunehmen. In jedem Stockwerke eines Gebäudes sind zwei Familienwohnungen, bestehend aus dem Wohnzimmer s, dem Cabinet c, der Kammer k und der Küche K zu beiden Seiten eines Corridors angeordnet, in welch' letzterem die einarmige gerade Stiege (Treppe) steht. Der Grundriß ist nach der Schnittlinie E O dargestellt und gibt somit die Stockwerke (U unteres und O oberes Stockwerk) und das Erdgeschoß E. Der Eingang in das Haus findet an

Fig. 754 C.

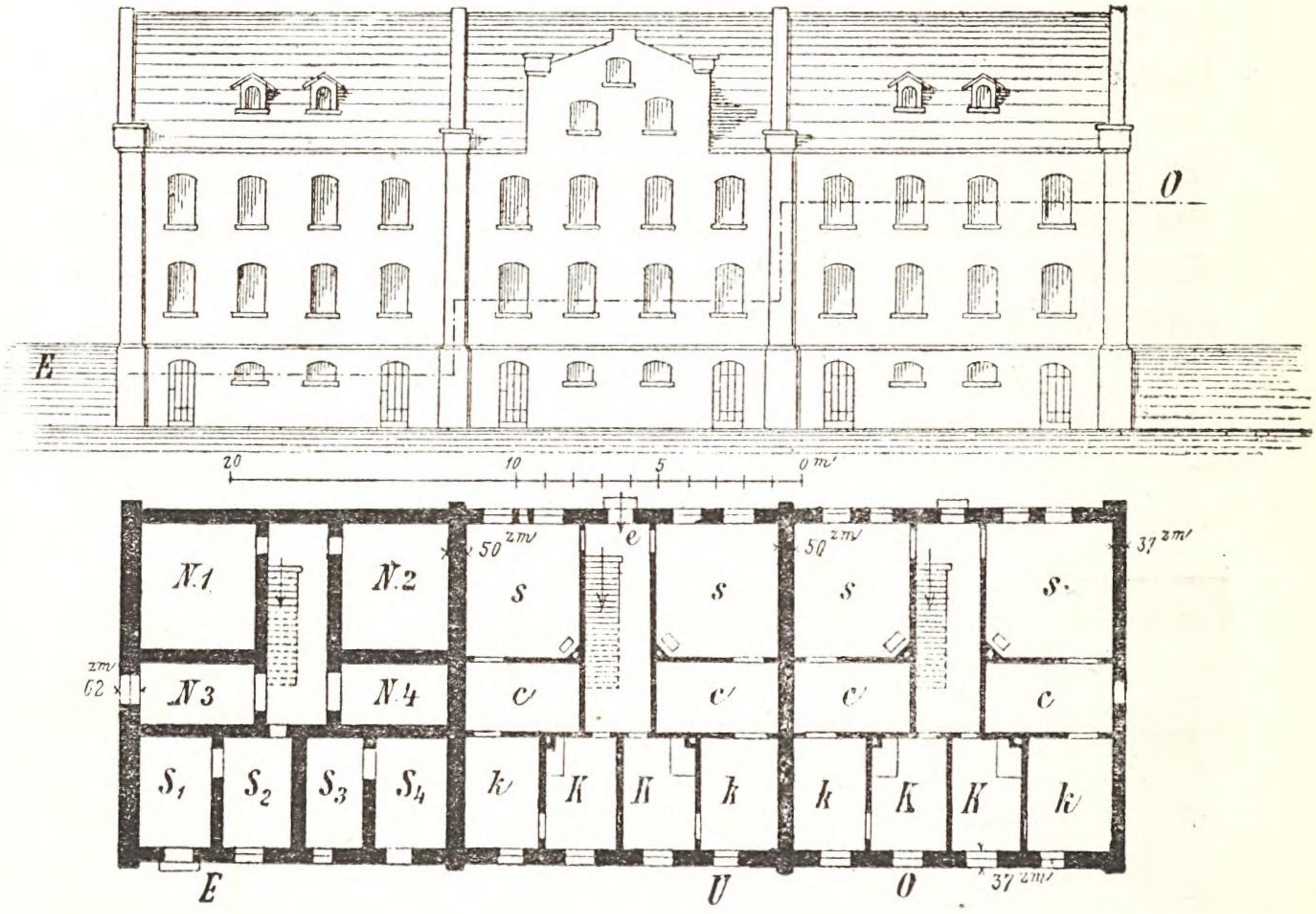
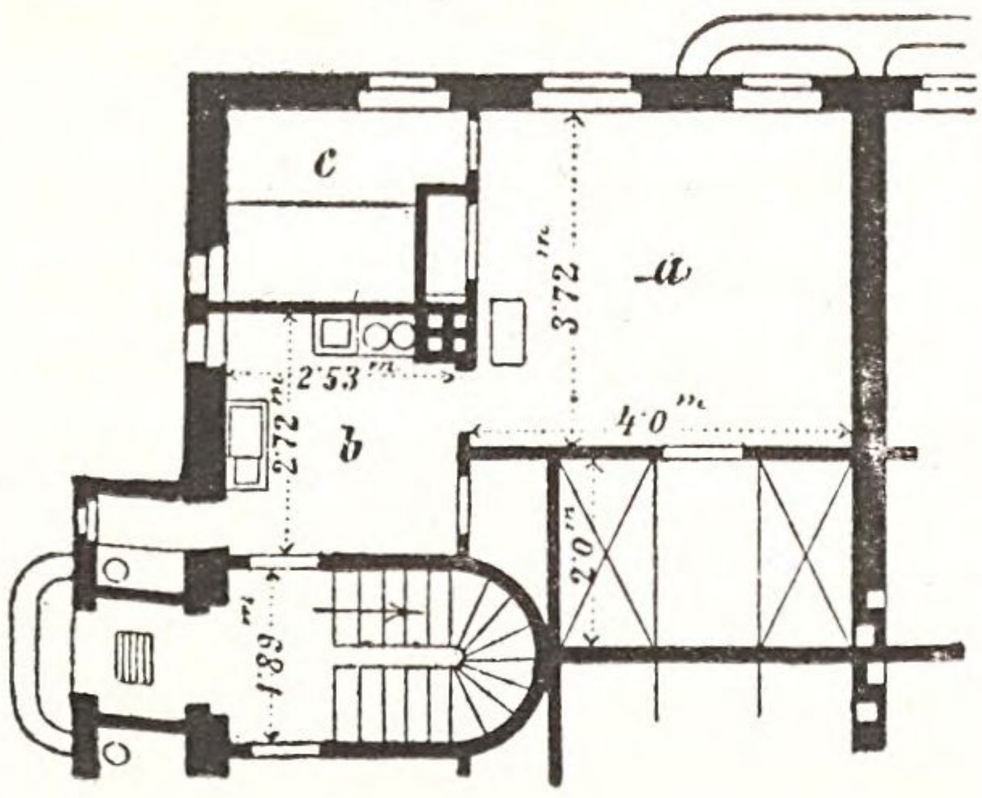


Fig. 754 D.



der hohen Bergseite bei e statt. Da in jedem Stockwerk zwei Familienwohnungen sind, enthält jedes vier, und die ganze Gebäudegruppe zwölf Familienwohnungen, von denen die Eckwohnungen noch den Vorzug haben, daß das Cabinet c ebenfalls hell ist.

Zu jeder Familie gehört im Kellergeschoß ein Gemüsekeller (Nr. 1, 2, 3 u. 4) und ein Stall (S 1, 2, 3 u. 4). Im Dachbodenraum ist über dem mittleren Gebäudetheil ebenfalls noch eine Wohngelegenheit für eine Familie hergerichtet.

Die Disposition der Räume ist, wie die Grundrißscizze zeigt, zweckmäßig und in jeder Hinsicht ausreichend, wenn man von den, jedem Kasernensystem anhaftenden Mängeln absieht. Im diesbezüglichen Falle ist die ganze Gebäudeanlage allerdings für Fabrikarbeiter bestimmt, da jedoch das Gebäude auf dem flachen Lande steht, wäre die Erbauung nach dem Cottagesystem besser gewesen, wenn der Bauherr nicht so sehr auf die Ersparniß, und somit auf den Kasernenbau gedrungen hätte.

Zum Schlusse führen wir noch ein zweistöckiges Viertheilungs-Arbeiterhaus des Arbeiter-Quartiers zu Küchen bei Geißlingen in Württemberg (siehe auch Fig. 716 A B, 746 E und F und 749 A B) in Fig. 754 D vor, welches mehrstöckig ist und sämmtliche Räume einer jeden Wohnung in einem Geschosse vereinigt hat, während Treppen und Hausflur von mehreren Familien benutzt werden. Es bedeuten die Buchstaben a Wohnzimmer, b Küche, cc Schlafräume. In dem Hauseingange befindet sich ein Fußreiniger, bestehend aus einem Roste über einer Vertiefung im Boden, so angeordnet, daß jeder Eintretende genöthigt wird, über denselben zu gehen und ihn dabei zu benutzen.

Obgleich dieses Beispiel einem Hause angehört, das in jedem Geschosse vier Wohnungen enthält, kann das System auch eine weitere Anwendung darin noch finden, daß die beiden Hälften eines solchen Hauses als Kopfbauten einem Reihenhause nach Fig. 749 vorgesetzt werden können, wie dies in Küchen mehrfach geschehen ist.

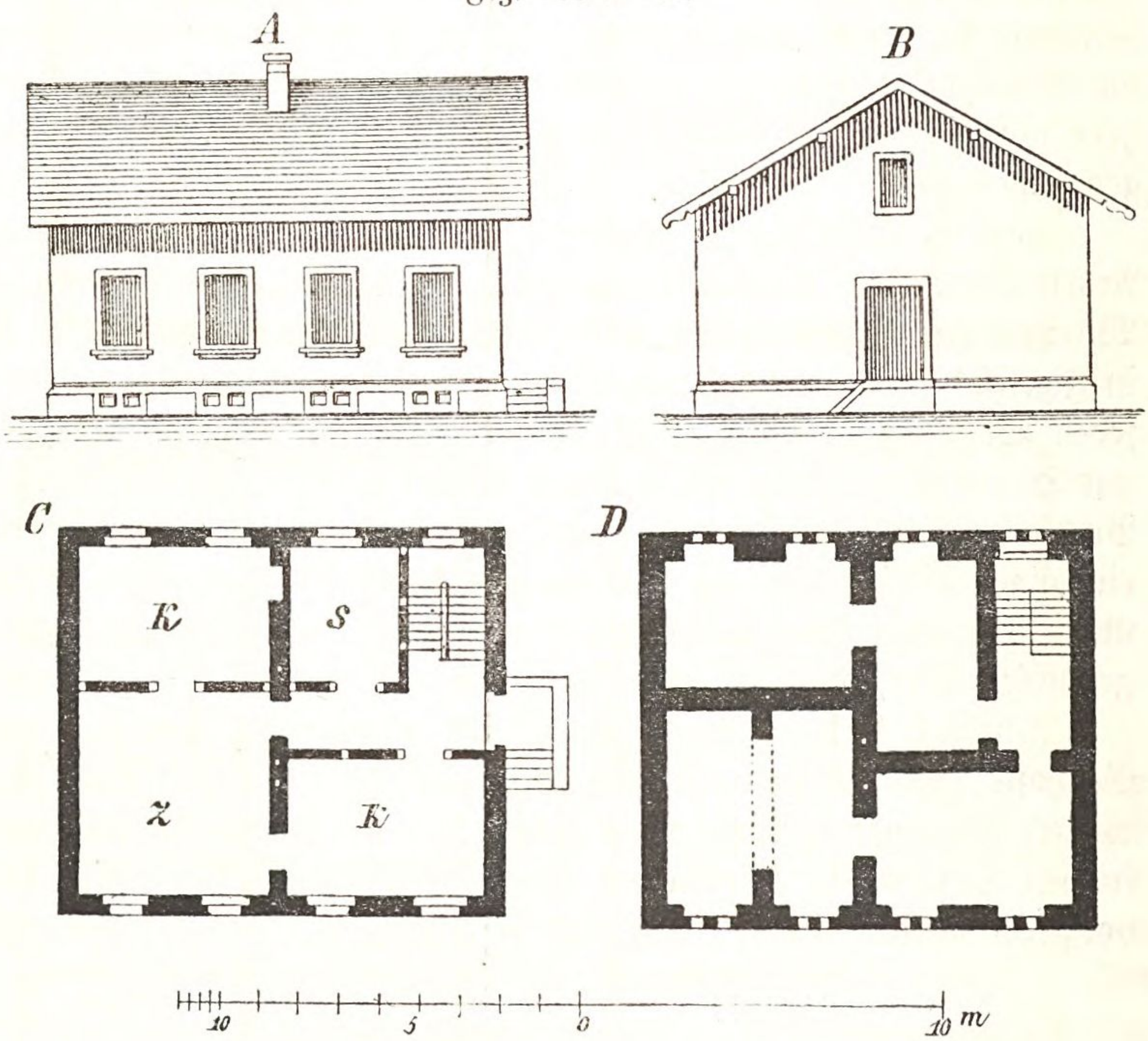
Drittes Kapitel.

Die Wohnungen für die Wirthschaftsbeamten.*)

(Allgemeine Grundsätze. Raumbedürfniß. Ausgeführte Bauanlagen.)

Die Wohnungen der Wirthschaftsbeamten werden, wenn letztere verheirathet sind, im Gebäude des Pächters oder des Gutsherrn, vielfach auch in anderen Wirthschaftsgebäuden, wie z. B. im unteren

Fig. 755 A—D.



Geschosse des Speichers, der Meierei, in Anbauten der Pferdeställe u. s. w. angeordnet. Wenn die Wirthschaftsbeamten auch Verpflegung

---

*) Bearbeitet von G. Wanderley.

Fig. 756 A—D.

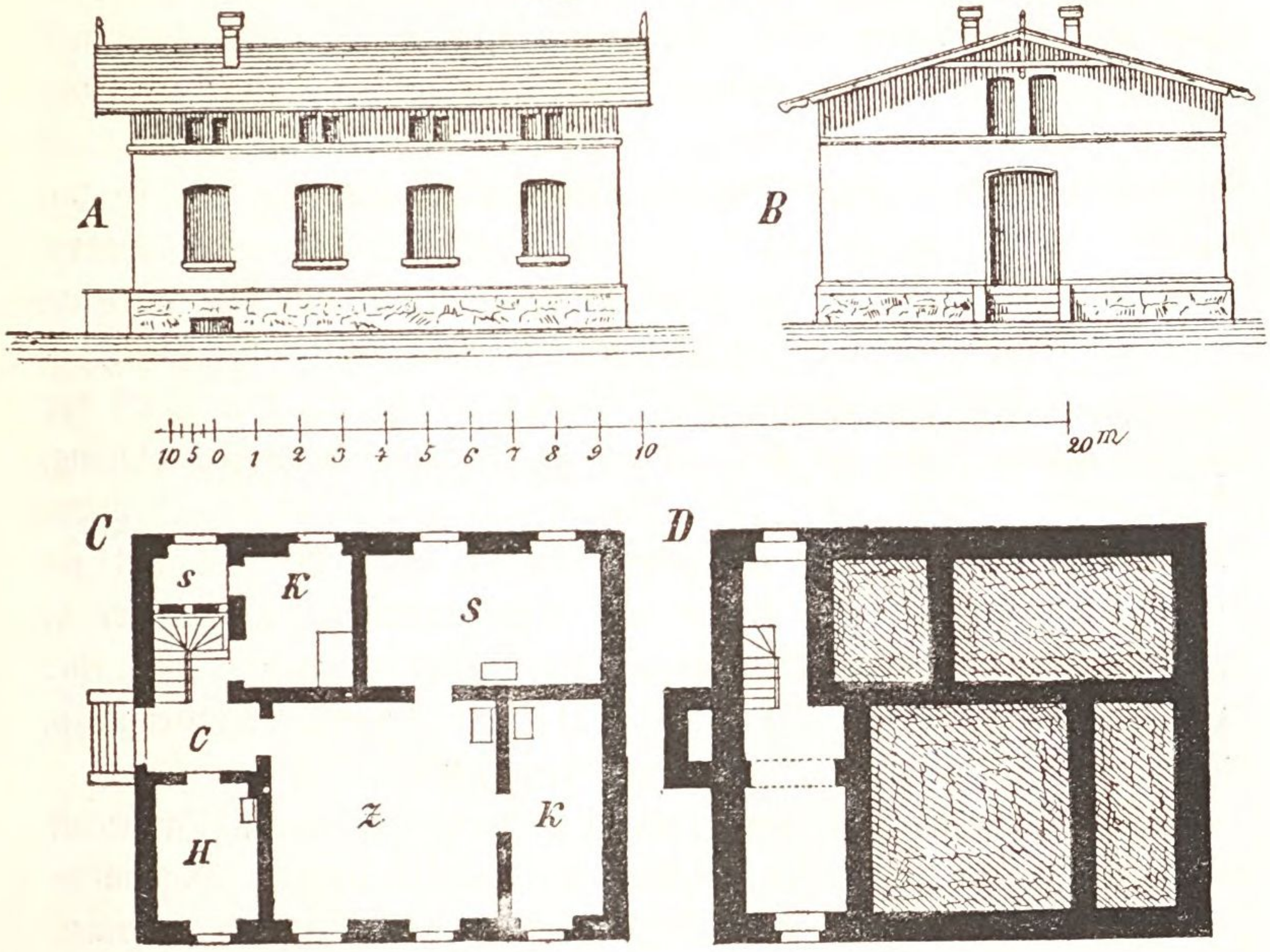
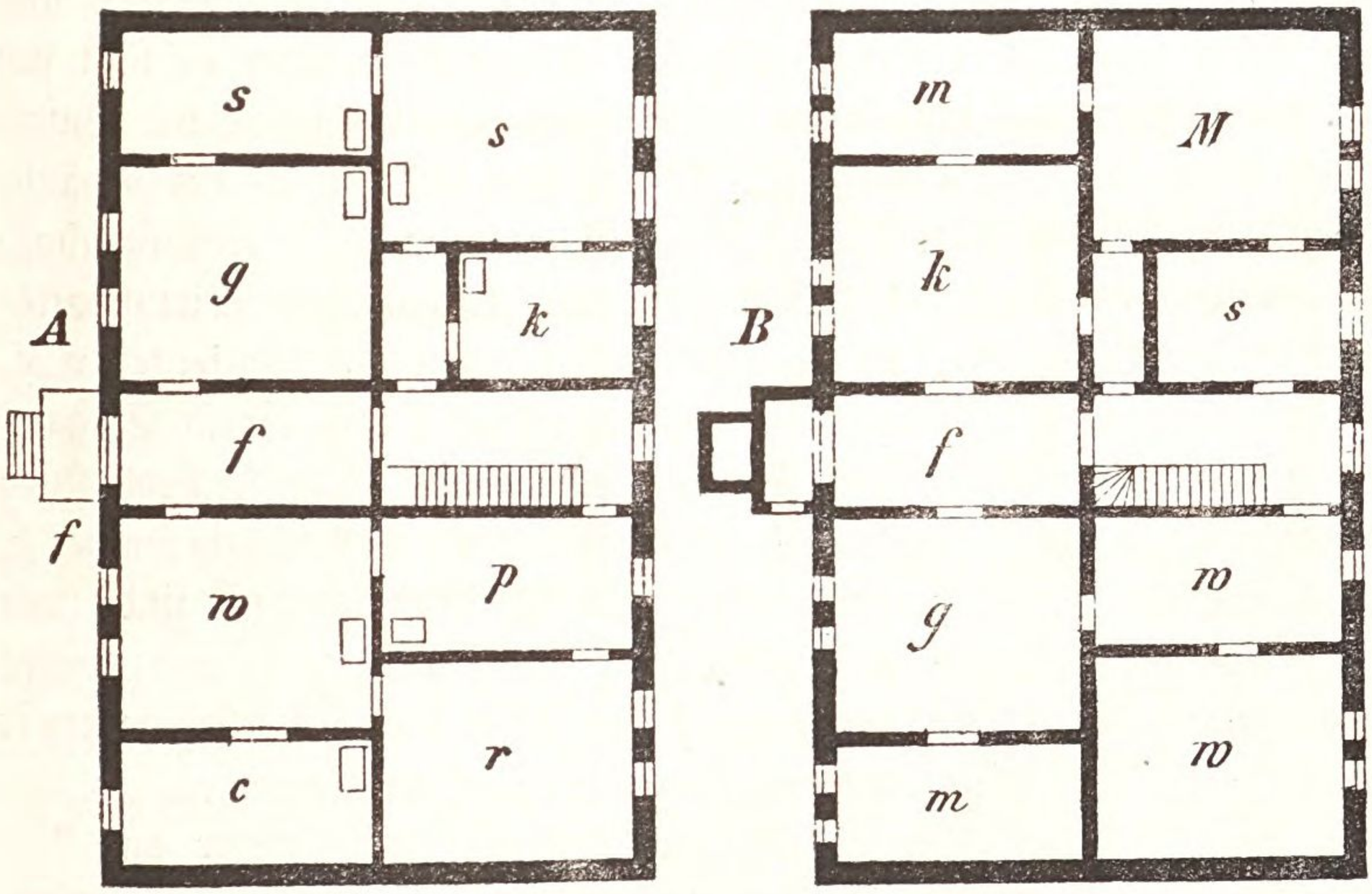


Fig. 757 A B.



und Kost bekommen, wohnen sie meistens im Herren- oder Pächterhause und bewohnen dort ein bis zwei Zimmer, die so liegen, daß

die Beamten den ganzen Hof übersehen und die Arbeiter leicht zu ihnen gelangen können. Für die verheiratheten Wirthschaftsbeamten werden separate Gebäude mit einfacher, aber solider innerer Einrichtung und äußerer Façade erbaut. An Räumlichkeiten sind erforderlich für die Verwalter- und Inspectorsfamilie, je nach der Größe des Gutes, eine Wohnung mit Küche, Speisekammer, zwei Zimmern, einer bis zwei Kammern, Keller und Bodengelaß, Waschküche (vielleicht in einem Nebengebäude), Mädchenkammer, Brennmaterialiengelaß ebenfalls in einem Nebengebäude, welches gleichzeitig den Stall für einige Schweine, ein bis drei Kühe, zwei Pferde, Kutscherwohnung, Wagenremise enthält. Die Fig. 755 A—D und 756 A—D geben zwei Bauanlagen kleinen Umfanges. Das erste Beispiel hat im Erdgeschoß (Fig. C) eine Küche K, Speisekammer s, Kammer k, Wohnzimmer z, einen Dachboden, zwei Schlafkammern und eine Mädchenkammer, einen Keller (Fig. D) mit Brennmaterialiengelaß, Roll- und Plätträumen, Waschküche, Gemüsekeller.

Die Bauanlage in Fig. 756 AD paßt für einen Inspector eines Gutes mittlerer Größe; am Entrée c (Fig. C) liegt das Geschäftszimmer H, die Küche K mit Speisekammer s; S ein Schlafzimmer, z ein Wohnzimmer, k eine Kammer oder kleines Wohnzimmer; der Dachbodenraum enthält noch einige Kammern für die Kinder und die Dienstmagd. Der Keller (Fig. D) ist nur klein, aber er läßt sich gut vergrößern und kann dann den Brennmaterialiengelaß, die Waschküche, Rollkammer ꝛc. aufnehmen. Für größere Güter wäre ein Gebäude nach dem Schema Fig. 757 AB (A Parterre und B Kellergeschoß) zu wählen; es hat ein hohes Souterrain, enthaltend: Wirthschafts- und Kellerräume w w, Küche mit Speisekammer s, Molkenkeller M, Gesindestube g und Mädchenkammer m; Flur f mit einem Eingang von Außen. Im Erdgeschoß (Fig. A) findet man: Flur f, Wohnstube w, daneben Cabinet, Kammer k, Schlafzimmer s s, Geschäftszimmer g, Speisezimmer p, Kinderzimmer r. Im Dachbodenraume sind noch einige Fremdenzimmer untergebracht. Nach den hier und weiter unten angegebenen Mustern vermag der Leser dieses Buches jederzeit ein seinem Bedürfnisse entsprechendes Gebäude zu entwerfen.

Zum Schlusse führen wir nach dem Culturingenieur das Beamtenhaus auf dem, dem Baron Karl von Rothschild gehörenden Louisenhof bei Frankfurt am Main (den Situationsplan und die perspectivische Ansicht dieses Hofes geben wir im letzten Abschnitt:

„Gehöftanlage") an, welches vom Architekt Burnitz entworfen wurde. Das Gebäude ist zur Aufnahme des Oberverwalters, eines Unterverwalters und einer Haushälterin bestimmt. Der Parterrestock enthält: das Wohnzimmer des Oberverwalters mit vorspringenden Ecken zur freien Uebersicht des Hofes, das Bureau desselben, ein Zimmer für die Haushälterin, anstoßend ein großes Zimmer, als Bügel- und Eckzimmer im Gebrauch, eine geräumige Küche für die Haushaltung und das Gesinde; hiermit verbunden die Speisekammer und eine größere Vorrathskammer. Getrennt von diesen Räumen liegt dem Wohnzimmer des Oberverwalters gegenüber das Milchzimmer, gleichzeitig als Empfangszimmer für die Bewohner des nahegelegenen Herrschaftshauses dienend. Das Milchzimmer ist decorativ ziemlich reich behandelt und hat seinen Ausgang nach dem dahinter gelegenen Garten.

Fig. 759.

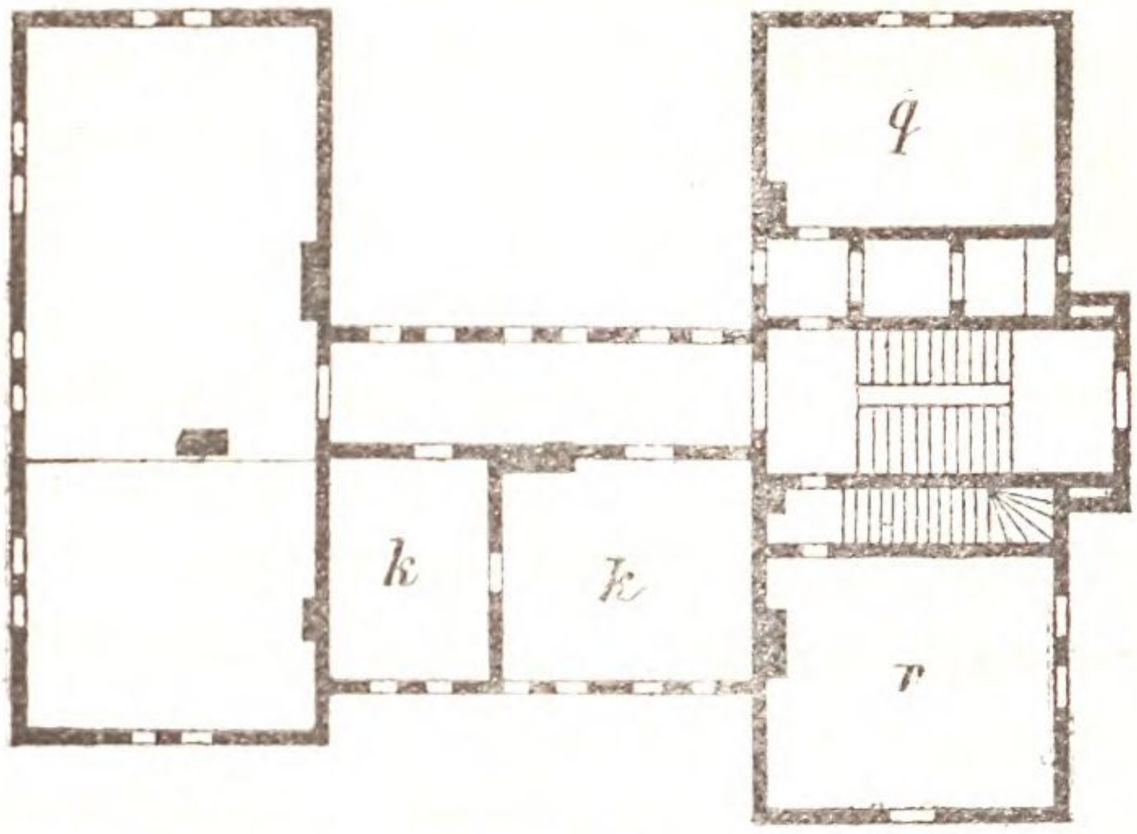


Fig. 760.

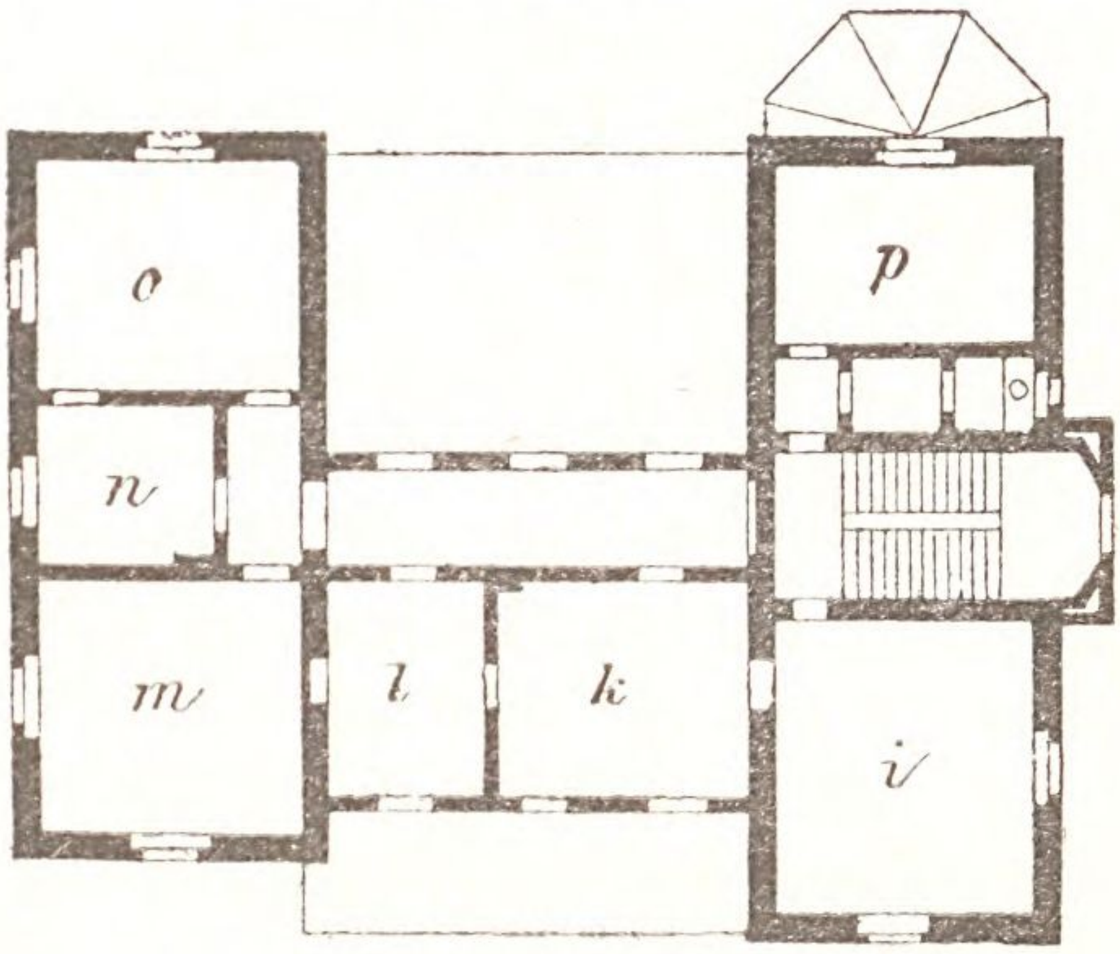
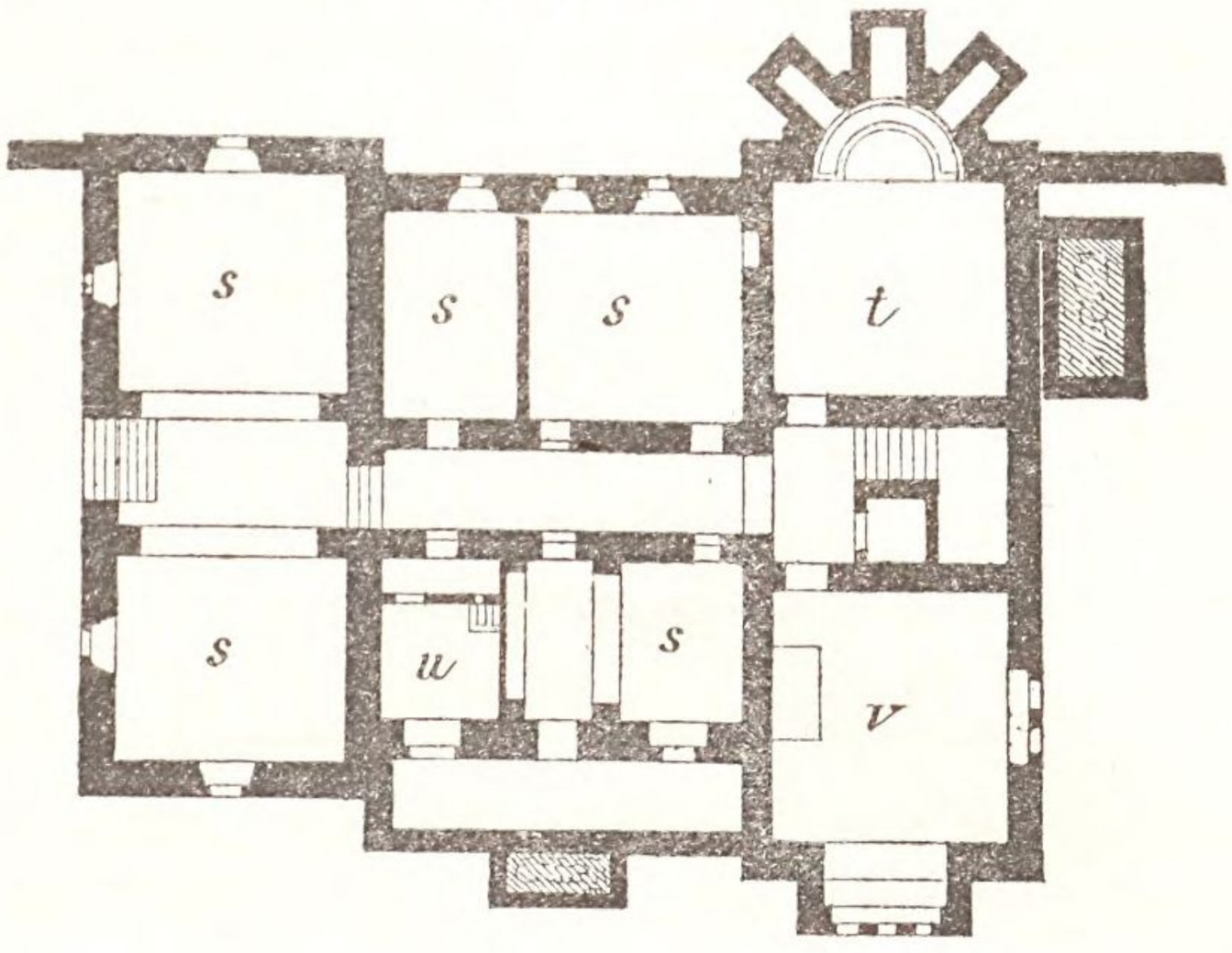


Fig. 761.



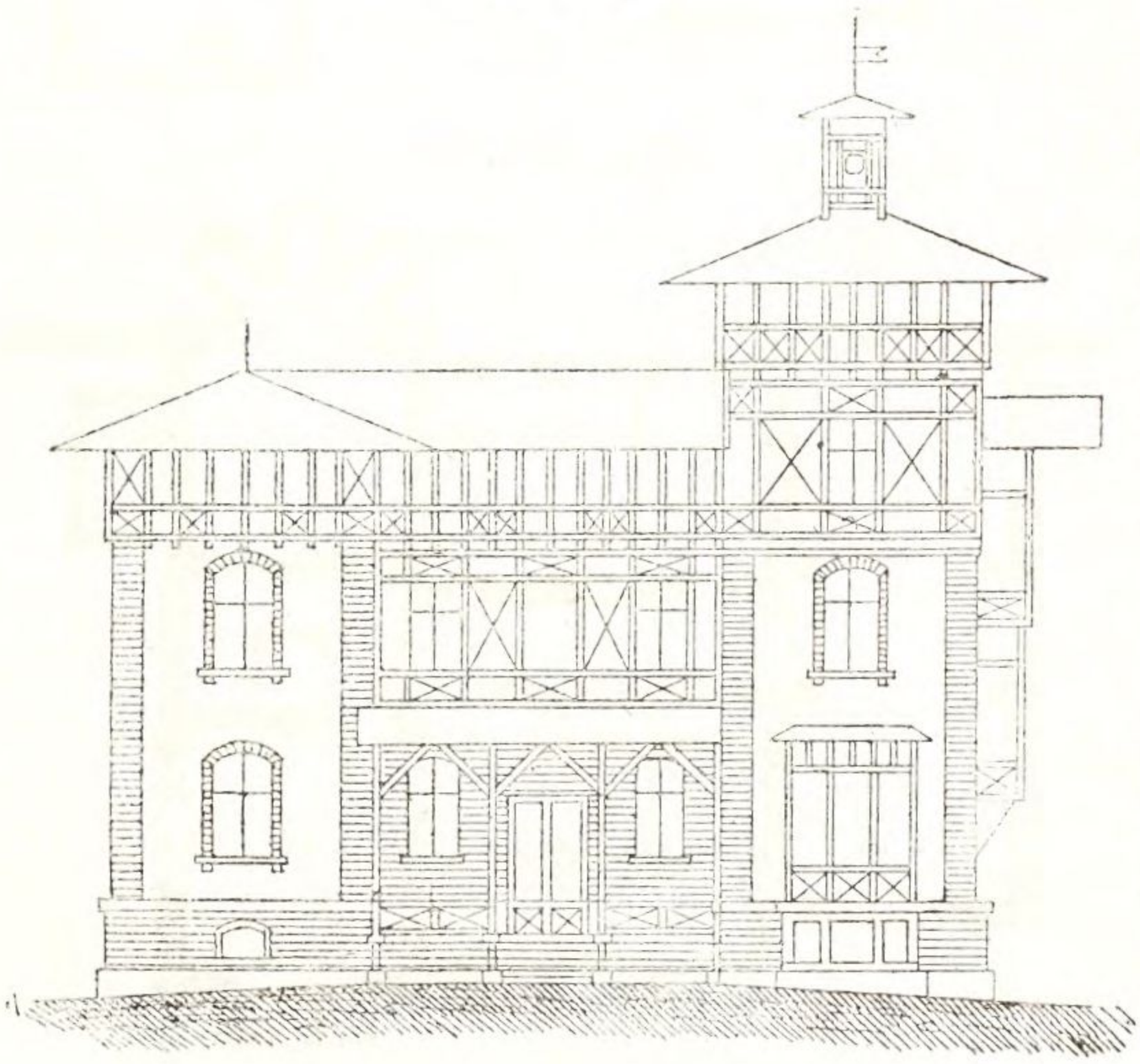
Der erste Stock (Fig. 760) bildet die Wohnung des Oberverwalters, aus nachfolgender Eintheilung ersichtlich; die Räume sind: Schlafzimmer i, Kinderschlafzimmer k, Garderobe l, bessere Zimmer m, n, o und Zimmer p. Jedes Zimmer hat seinen besonderen Ausgang auf den Corridor.

Im zweiten Stocke (Fig. 759) liegen auf dem rechten Flügel das Zimmer q für den Unterverwalter und ein großes geräumiges Fremdenzimmer r. Der Raum des linken Flügels ist durch eine Lattenwand geschieden und dient als Gerätheкammer und Trockenraum für Wäsche. Der Mittelbau des zweiten Stockes faßt zwei Kammern k k für weibliche Dienstboten und den dahinter gelegenen Corridor, welcher die Verbindung beider Flügel vermittelt. Ueber dem Fremdenzimmer liegt im thurmartigen vorderen Theil des rechten Flügels ein Observationszimmer des Oberverwalters, von dem aus man den größten Theil des Gutes übersehen kann.

Zu diesem führt eine 1,25 m breite Treppe, zwischen Haupttreppe und Fremdenzimmer gelegen. In der Laterne des Thurmes ist eine Uhr mit Schlagwerk angebracht, welche vermöge ihrer hohen Lage vielen im Felde beschäftigten Arbeitern als Richtschnur dient.

Das Kellergeschoß (Fig. 761) ist durchaus überwölbt und enthält außer den Wirthschaftskellern s, den Milchkeller t, eine Räucherkammer u und eine Waschküche v.

Fig. 762.



In der vorderen Ansicht stellt sich das äußerst geschmackvoll gehaltene Wohnhaus wie in Fig. 762 dar. Der Parterrestock und erste Stock und der Flügel sind massiv ausgeführt, der erste Stock der Mittelpartie, sowie der ganze zweite Stock und Thurm in Fachwerk mit vortretender Holzarchitektur. Vor dem Mittelbau

(siehe die Hauptfaçade Fig. 762) des Gebäudes liegt eine verdeckte Veranda mit dem Haupteingang; der Seiteneingang führt in das Treppenhaus.

Viertes Kapitel.*)

Die Wohnungen für die Forstbeamten.

[a) Die Waldhüter- oder Hegerhäuser; b) die Unterförsterhäuser; c) die Oberförsterhäuser.]

Auf den Gütern mit ausgedehnten Forsten sind besondere Wohngebäude für das Forstpersonal und sonstige Bauanlagen für den Forstbetrieb erforderlich. Zu den letzteren gehören die Wolfsscheunen, d. h. schuppenartige Gebäude, in welchen die groben Jagdgeräthe, Netze 2c. aufbewahrt werden, sowie die Samendörren zum Ausklengen der Tannenzapfen. Letztere wurden bereits früher, im 2. Bande dieses Werkes, V. Abschnitt 4. Kapitel S. 352 ausführlich besprochen.

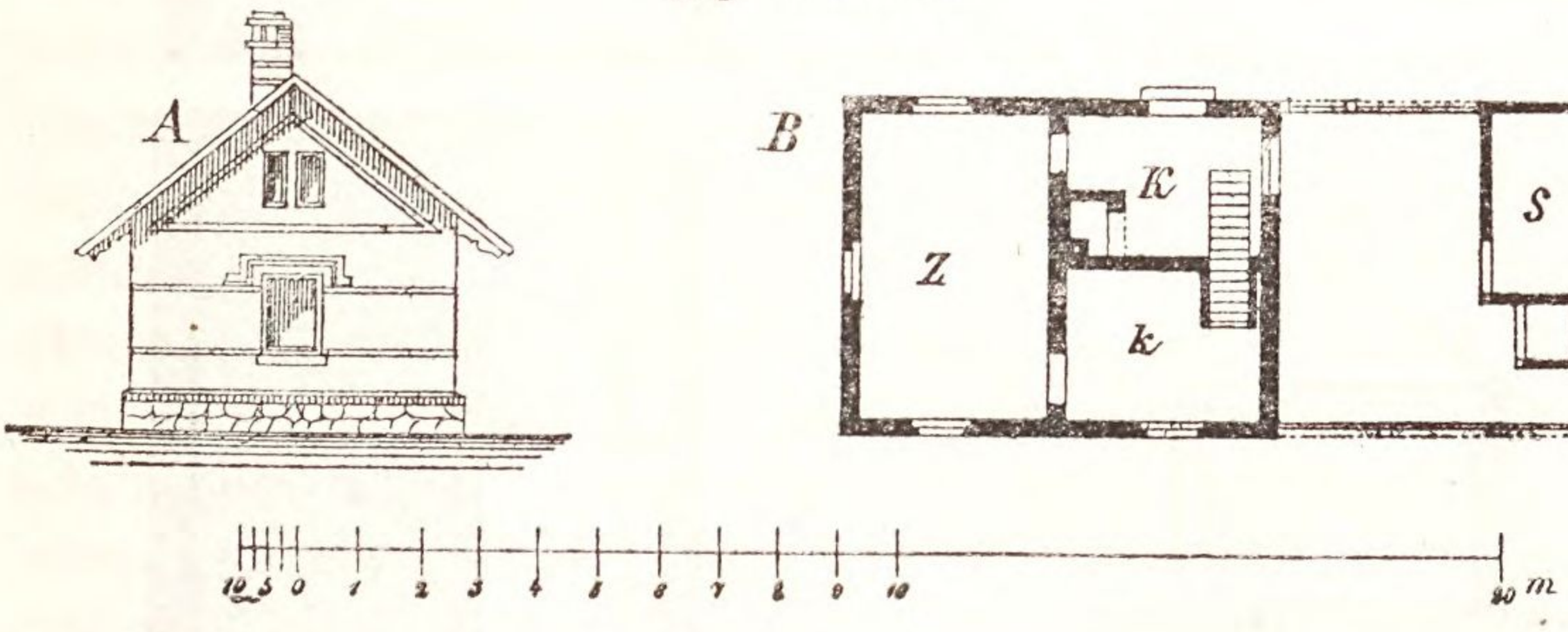
Die Wohnungen selbst zerfallen in drei Kategorien, nämlich in

solche für die Waldhüter (Waldwärter oder Heger),
" " " Unterförster und
" " " Oberförster.

a) Die Waldhüter- oder Heger-Wohnung

wird wie das Arbeiterhaus nach dem Cottagesystem eingerichtet, sie enthält meistens eine Stube, welche im Winter auch als Küche dient,

Fig. 763 A B.



*) Bearbeitet von G. Wanderley.

eine Kammer, einen Flur, eine kleine Küche, welche zuweilen auch fehlt, so daß dann der Flur die Sommerküche ersetzt, eine Speise- resp. Vorrathskammer, einen kleinen Keller. Ein solches Gebäude

Fig. 764 A B.

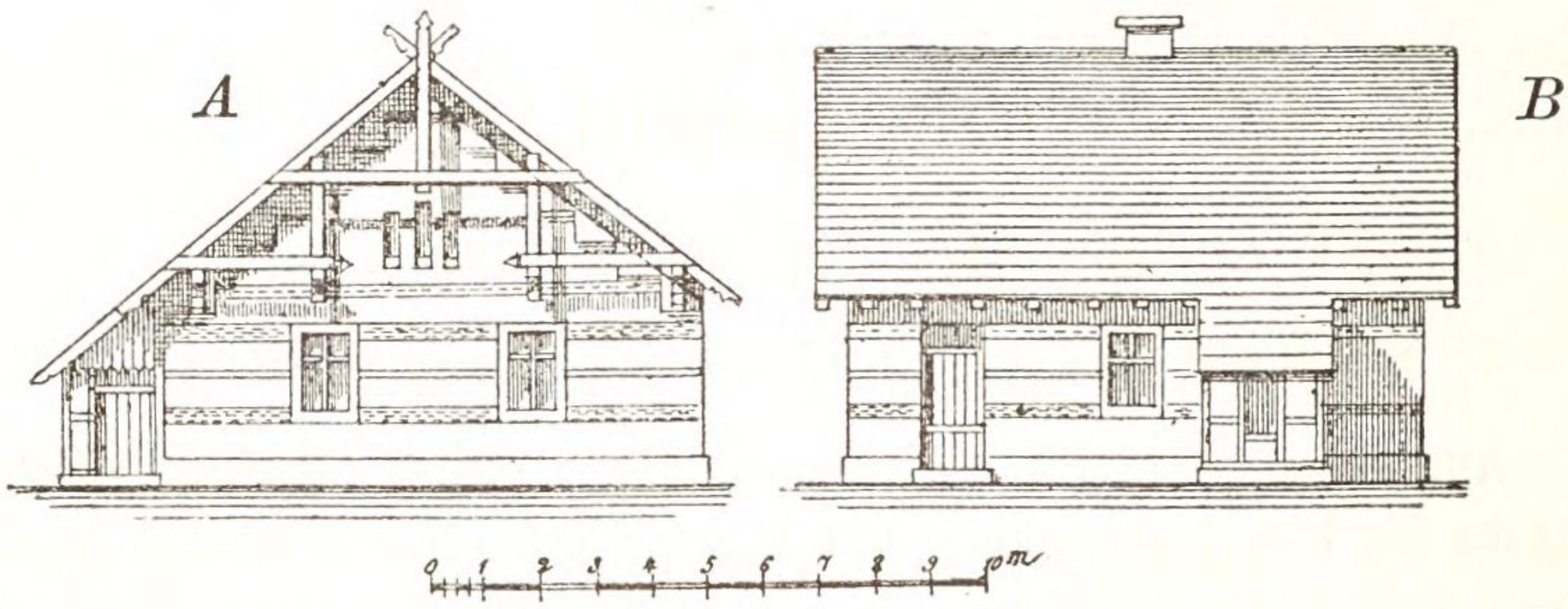
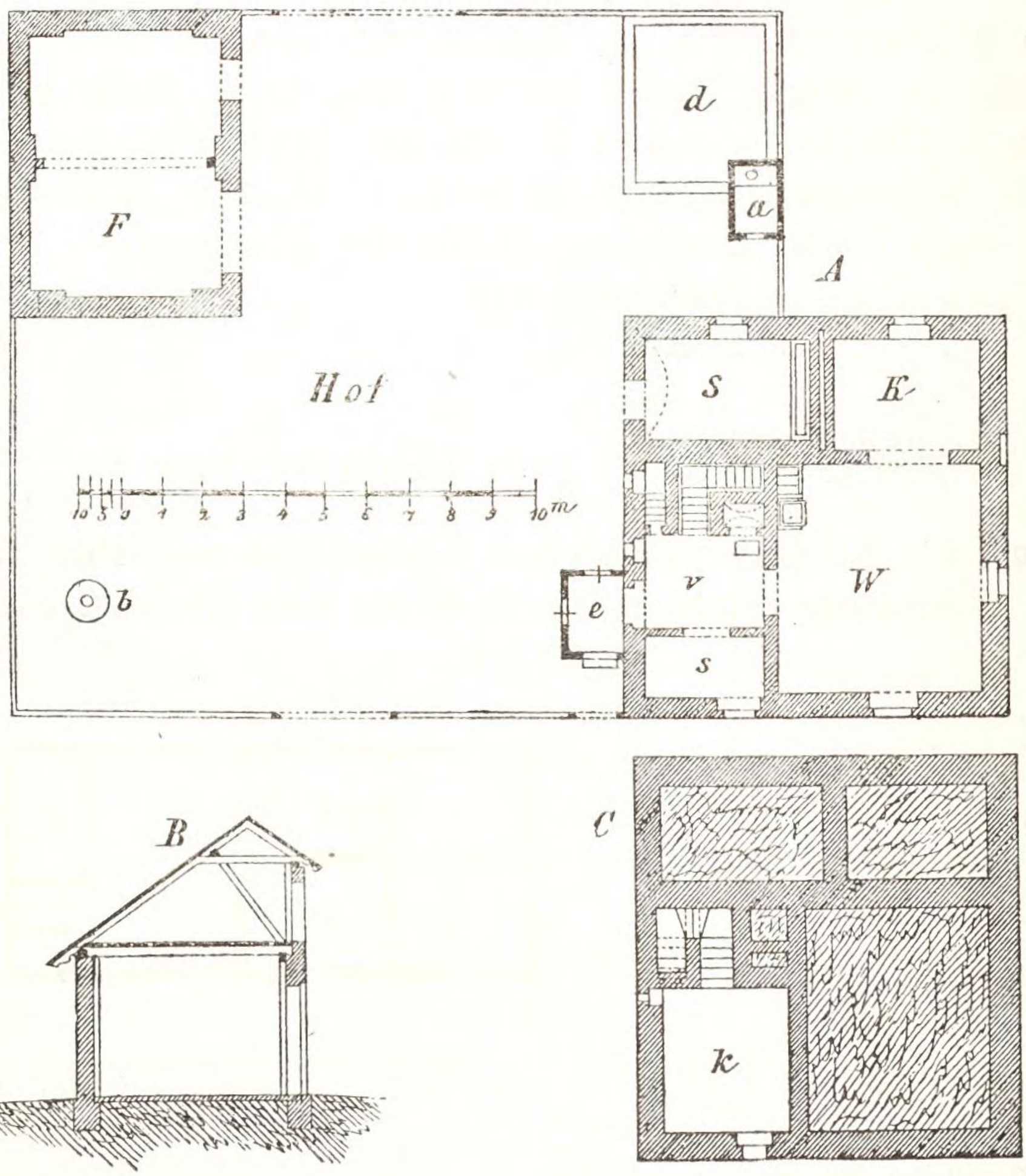


Fig. 765 A—C.



erbaut man auf einem eingefriedigten kleinen Hof, auf den noch ein Nebengebäude zu stehen kommt; dieses muß eine kleine Scheune (Scheuer), einen Schuppen (Schopfen) und oft noch, wenn der Waldhüter beritten ist, einen Pferdestall (für ein Pferd) enthalten.

Ein einfaches Waldwärter- oder Hegerhaus erkennen wir in Fig. 763 A B; A gibt die Giebelansicht, B das Parterregeschoß mit Nebengebäude S und Abort, welche beide auf dem Hofe stehen. Das Nebengebäude enthält einen Stall für Schweine und Ziegen und den Gerätheraum; das Hauptgebäude zerfällt in den Flur K, der gleichzeitig als Küche dient, das Zimmer z, die Kammer k, den kleinen Keller und eine Bodenkammer.

Musterhaft für eine solche Gebäudeart sind die Hegerhäuser auf den Fürst-Liechtenstein'schen Herrschaften, welche vom Ingenieur Hampe entworfen und uns in Originalzeichnungen für dieses Werk eingehändigt wurden.

Die Fig. 764—765 veranschaulichen die ganze Anlage; Fig. 765 A stellt den Situationsplan dar, es ist ein fast quadratisch geformter, mit Planken umgebener Hofraum, an dessen einer Ecke ein Futterschuppen F und an dessen anderer Ecke eine Dunggrube mit danebenstehendem Abort a steht. Auf dem Hofplatz befindet sich ein Brunnen b. Das Wohnhaus reicht etwas auf den Hofplatz, und findet der Eingang e, der aus einem Bretterverschlag gebildet ist, vom Hofe aus statt. Eine eigentliche Küche hat das Gebäude nicht, anstatt derselben enthält das geräumige Vorhaus v einen offenen Kochherd; s ist die Speisekammer, w die Wohnstube, k die Kammer. Der Stall S ist mit dem Wohnhause unter einem Dache erbaut, jedoch mittelst dicker Mauern und Hohlschichten von der Kammer getrennt. Fig. B gibt den Querschnitt durch den Futterschuppen, Fig. C repräsentirt das Kellergeschoß mit dem Kellerraum k. Die Bodentreppe besteht aus hölzernen Stufen zwischen massiven Mauern, die Kellertreppe aus Sandsteinstufen. Der Querschnitt in größerem Maßstabe (Fig. 766) verdeutlicht die ganze, sehr gut durchdachte Anlage. In dieser Figur erkennt man in dem Vorhaus den Herd h, unter ihm den Backofen b; da dieser so tief liegt, daß man schwer zu ihm gelangen kann, um das Brodbacken besser zu beobachten, ist im Fußboden eine 0,5 m tiefe Grube l auf dem Gewölberücken angeordnet worden. Im Grundriß Fig. 765 A ist diese Grube ebenfalls bezeichnet.

Fig. 766.

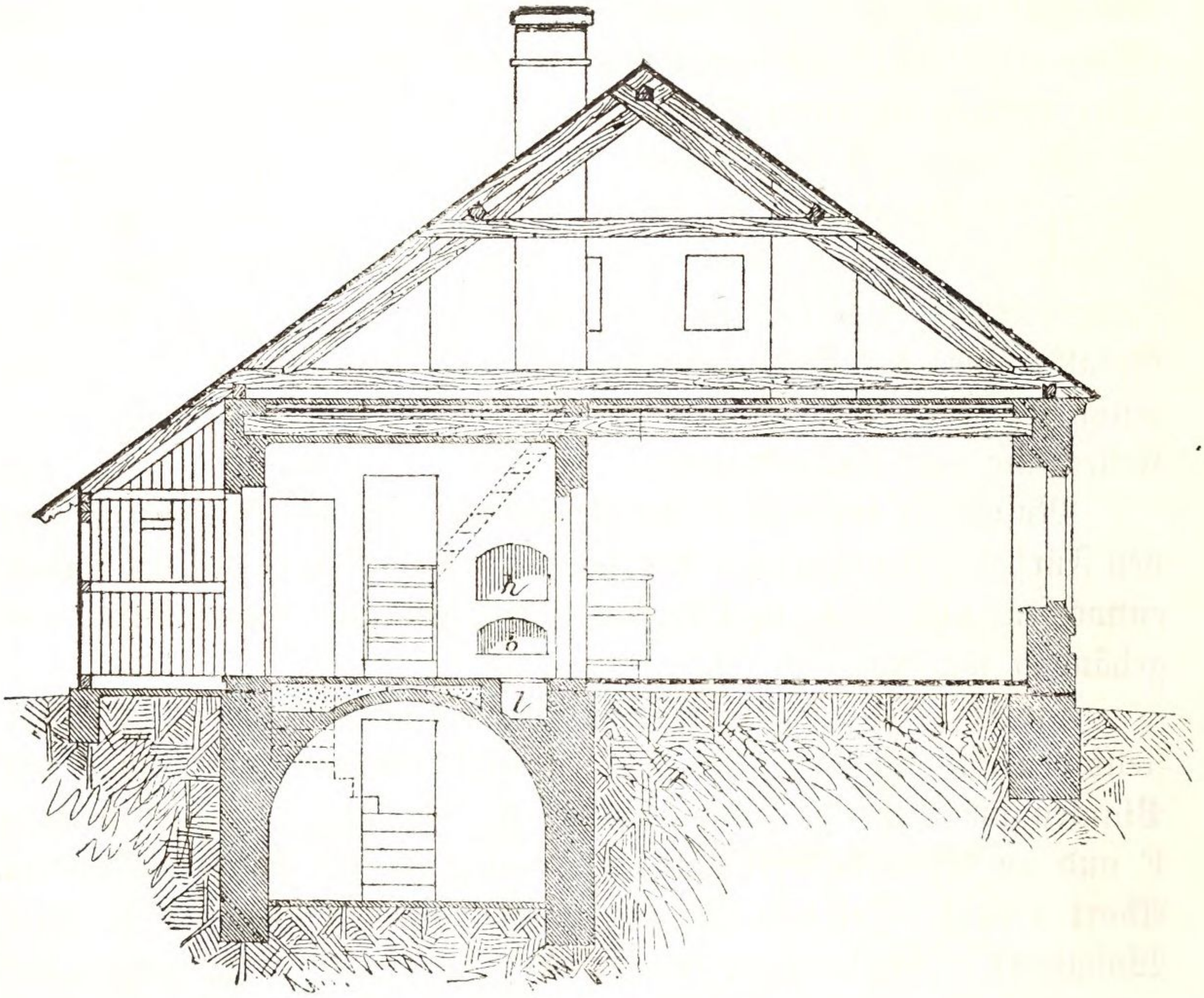
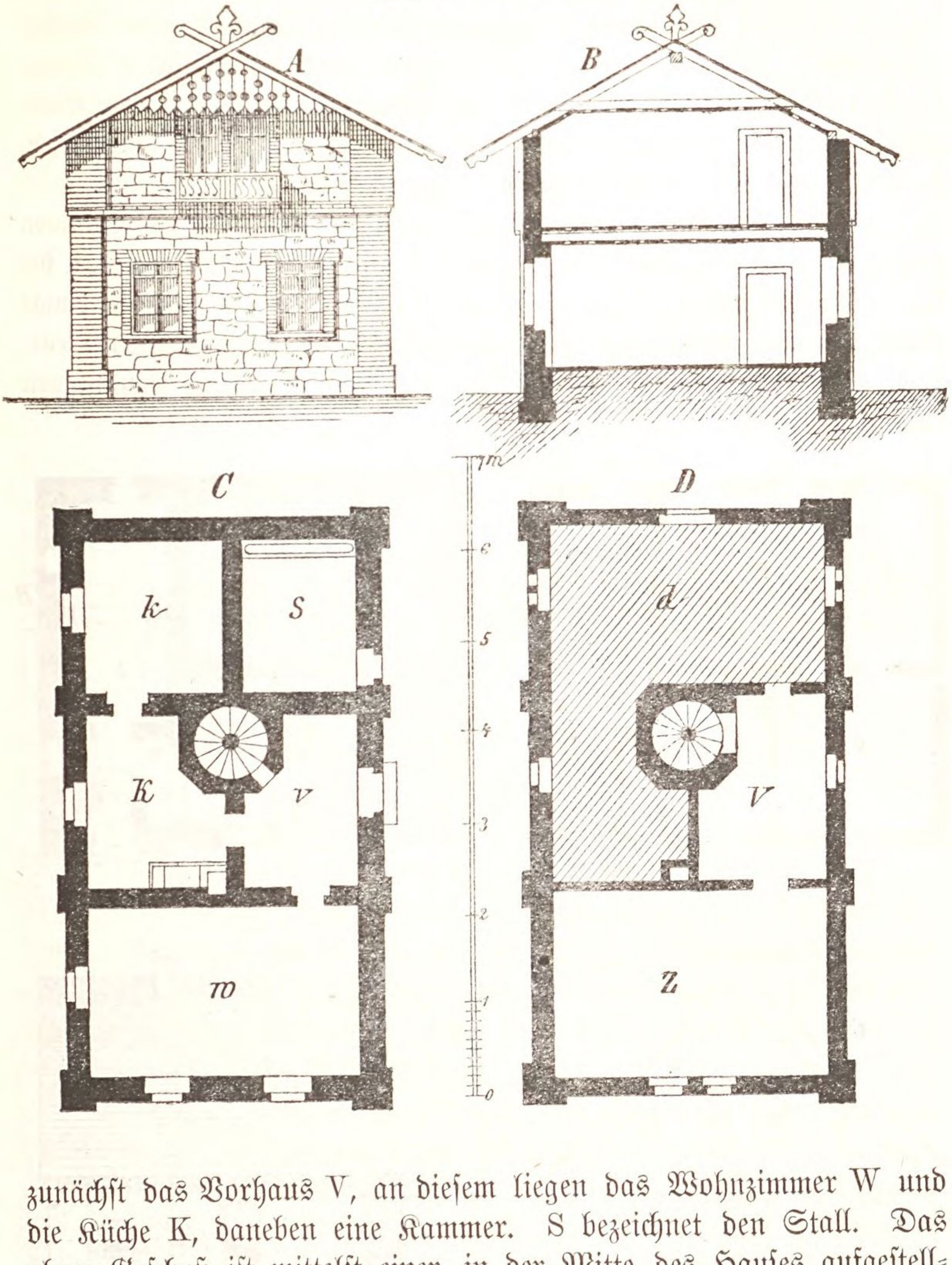


Fig. 764 A—B geben die Giebel- und Seitenansichten dieses Hegerhauses. Die Zimmerdecken haben unverschalte, jedoch glattgehobelte und an den Kanten abgefasete Balken, über diesen liegen die gestülpten Bretter, welche eine 8 zm hohe Lehmschicht und darauf das in der österreichischen Bauordnung für Wohngebäude vorgeschriebene flache Ziegel-Pflaster tragen. Ganz anders*), aber dennoch zweckmäßig ist das in Fig. 767 A—D dargestellte Hegerhaus eingerichtet; dasselbe steht im Thiergarten des Baron von Henrichs auf der Herrschaft Kunstadt bei Skalitz in Mähren, es wurde vom Baumeister Havlina in Lettowitz (Mähren) erbaut und uns die Originalzeichnung für dieses Werk zugesendet.

Das Jägerhaus ist zweistöckig; C Erdgeschoß, D das erste Stockwerk, A Giebelansicht, B Querschnitt. Im Erdgeschoß betritt man

*) Zwei andere, vom Ingenieur Axil Wolff ausgeführte hübsche Försterhäuser in Verbindung mit Stallanlagen führen wir im Kapitel: Rindviehställe vor.

Fig. 767 A—D.



zunächst das Vorhaus V, an diesem liegen das Wohnzimmer W und die Küche K, daneben eine Kammer. S bezeichnet den Stall. Das obere Geschoß ist mittelst einer, in der Mitte des Hauses aufgestellten Wendeltreppe zu erreichen; es enthält das Vorzimmer und das Zimmer für einen Gärtner; d ist der Dachbodenraum. Der Keller liegt unter dem Vorhaus V und der Küche K.

b) Die Wohnung der Unterförster

besteht meistens aus einem Wohnzimmer, einer Kammer, einer Küche, einem Flur (Vorhaus), einer Gesindekammer und den nöthigen Wirthschaftsräumen, als: Kellerräume, Bodenräume, Waschküche und Backofen. Vielfach enthält sie noch eine Kammer für den Jagdgehilfen, die aber auch im Dachbodenraum angelegt sein kann.

Da in der Regel dem Förster etwas Ackerland zum Bebauen zugetheilt wird, ist ein Nebengebäude ebenfalls erforderlich, das die kleine Scheune mit Dreschtenne, Ställe (Kuhstall für 1—2 Kühe), einige Schweinekoben und einen Pferdestall (meistens für ein Pferd) enthält. Nach diesen Grundsätzen sind die nachfolgenden Bauanlagen entworfen worden:

Fig. 768 A—D.

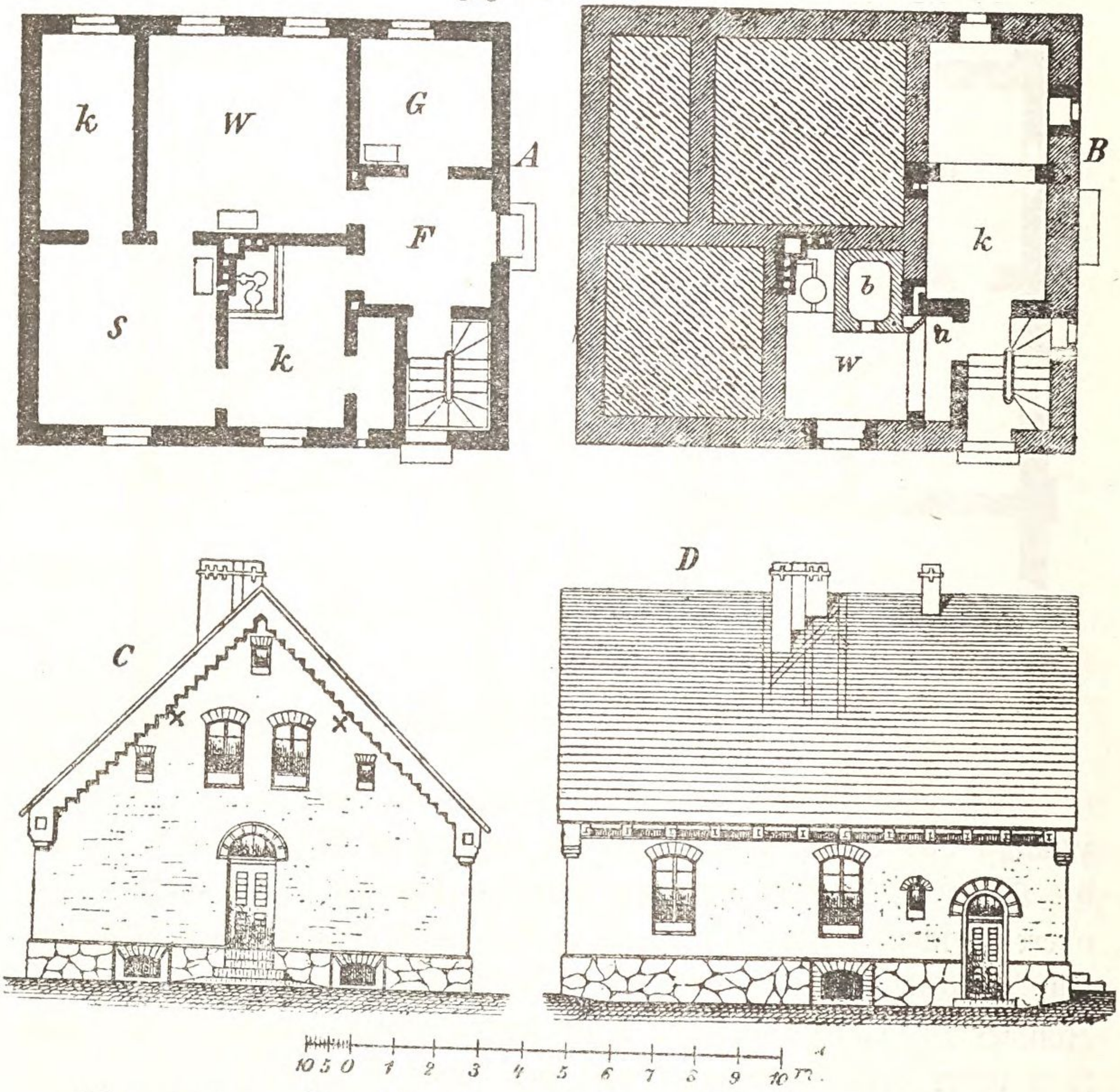
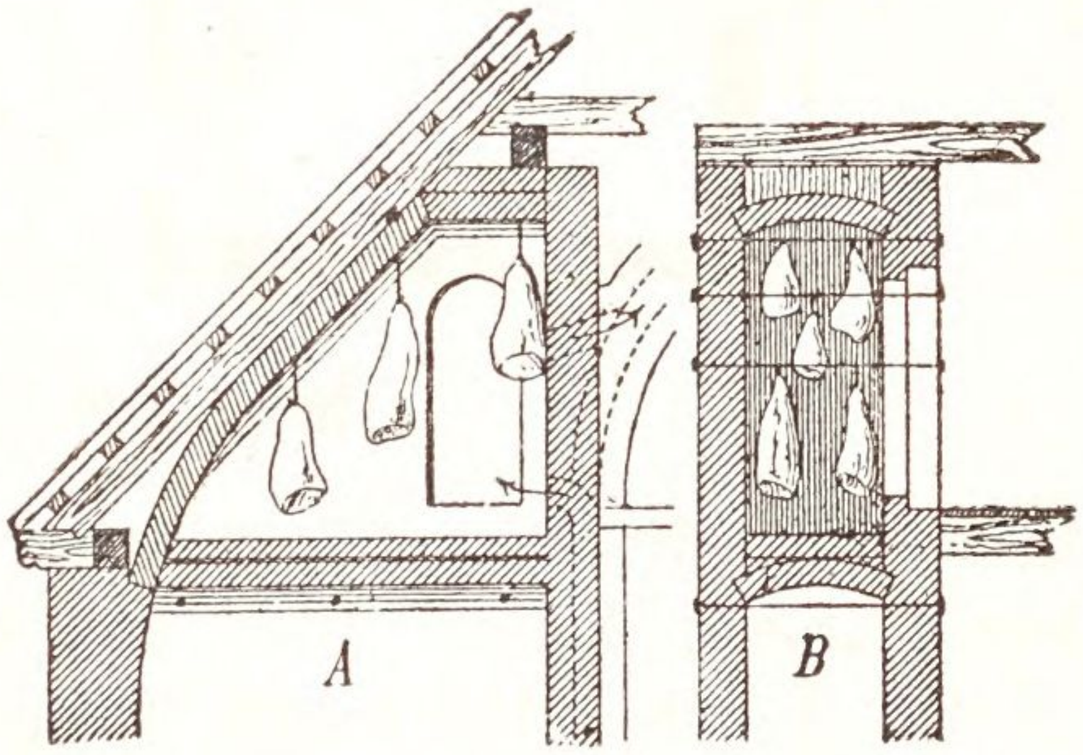


Fig. 768 A—D gibt ein vom Baumeister Ulrich (Stettin) entworfenes Project zu einem Försterhause, das wir der Holzmindener

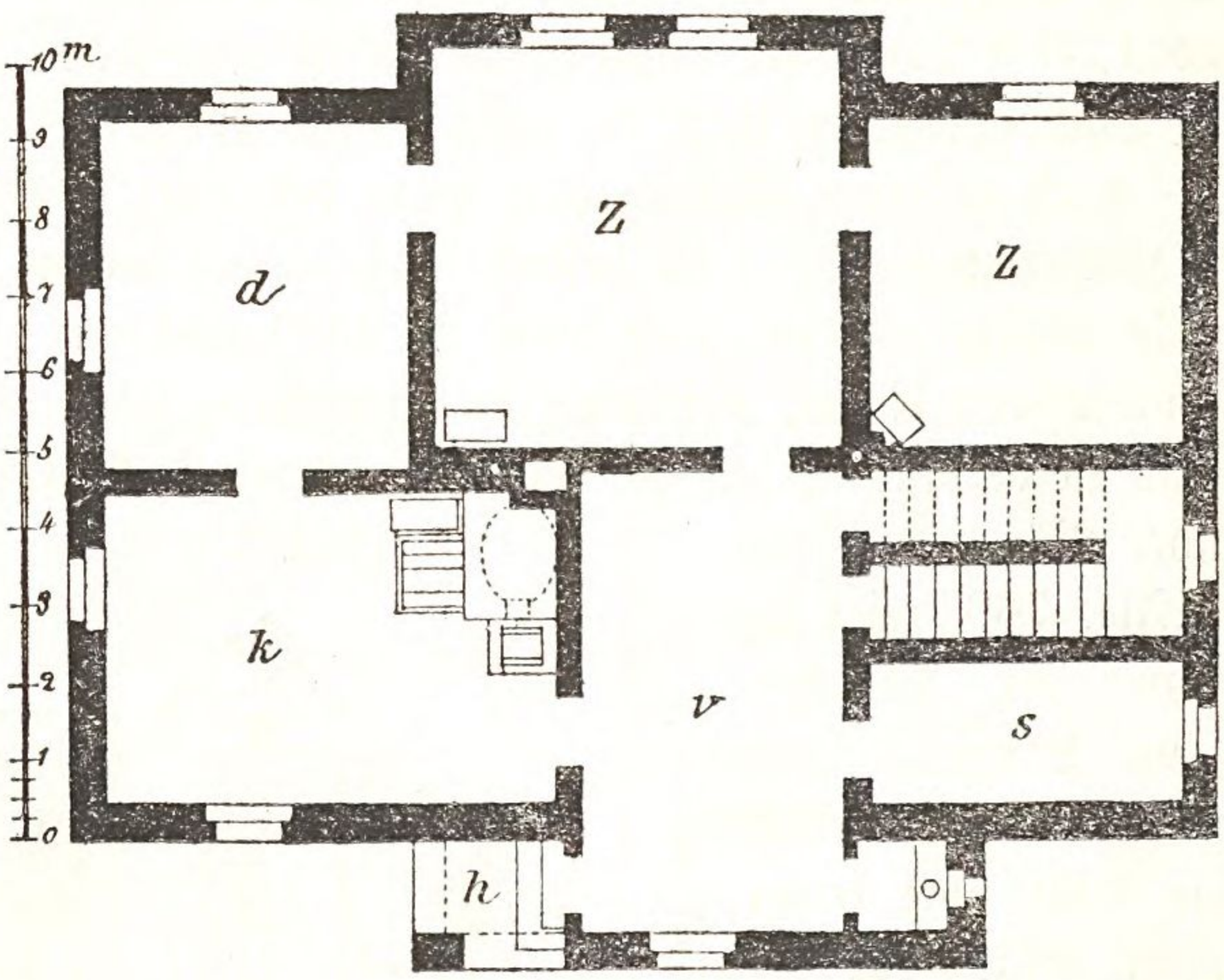
Zeitschrift entnehmen. Das Gebäude besteht aus dem nur theilweise ausgebauten Kellergeschosse B, dem Parterregeschosse A und der Dachetage, welch' letztere eine Dachkammer und in unmittelbarer Nähe der Treppe über der Speisekammer noch eine Räucherkammer aufnimmt. Das Erdgeschoß hat einen Flur F, daneben die Treppenanlage, das Gesindezimmer G, das Wohnzimmer W und die Küche k. Man gelangt von der Küche k aus in das Schlafzimmer S und von hier in die Kammer k. Neben der Küche liegt die massive überwölbte Speisekammer. Im Kellergeschoß sind folgende Räume: k Wirthschaftskeller, b Backstube, w Waschküche mit dem Backofen b von 0,9 m Breite und 1,35 m Länge im Lichten. Bei a ist eine kleine Feuerung für die im Dachbodenraum liegende, ganz massiv construirte Räucherkammer — nach unserem Dafürhalten wäre bei einer anderen Lage des weiten Küchenschornsteines die besondere Feuerung für die Räucherkammer nicht nöthig gewesen, und wäre es überhaupt viel besser, die Räucherkammer mit einem, beständig in Benutzung stehenden weiten Schornsteine zu verbinden, um die separate, jedenfalls kostspielige und zeitraubende, Räucherung zu ersparen. Fig. 769 zeigt die Construction der Räucherkammer in Längen- und Querschnitten; die erforderliche Ventilation fehlt aber leider. Im Uebrigen erfüllt das Gebäude ganz und gar seinen Zweck und empfiehlt es sich unter Umständen zur Nachahmung. Die in den Grundrissen schwarz angelegten Mauern sind aus Ziegeln, dagegen bezeichnen die schraffirten Theile das Bruchsteinmauerwerk. Letzteres ist in den Umfangswänden 0,62 m, in den inneren Wänden 0,47 m stark, während das Erdgeschoß in den Umfangswänden 0,47 m und in den Innenwänden 0,26 m (1 Ziegel nach deutschem Normalmaß = 25 zm Länge) zur Stärke hat. Die Hausthür am Giebel ist 1,2 m, die Hofthür 0,94 m breit; die sämmtlichen innern Stubenthüren und die Fenster sind 0,94 m breit. Fig. 768 C gibt die Giebelansicht, Fig. B die hintere Längenansicht. — Das ganze Gebäude wurde bis zum Parterrefußboden aus Bruchsteinen erbaut, das Dach mit Ziegeln eingedeckt.

Fig. 769.



Sehr zweckmäßig eingerichtet sind die Unterförsterhäuser auf den Fürst-Liechtenstein'schen Herrschaften, die vom Ingenieur Hampe (Wien) entworfen und ausgeführt wurden. Fig. 770 zeigt den Parterre-grundriß eines Normalplanes zu sämmtlichen Gebäuden dieser Art. An der Hausthürseite befindet sich ein Vorbau, welcher einestheils die symmetrische Anordnung der Façade herstellen, anderntheils die kleine Halle h und den Abort aufnehmen soll; im Vorhaus v liegen rechts die kleine Speisekammer s und die massive

Fig. 770.

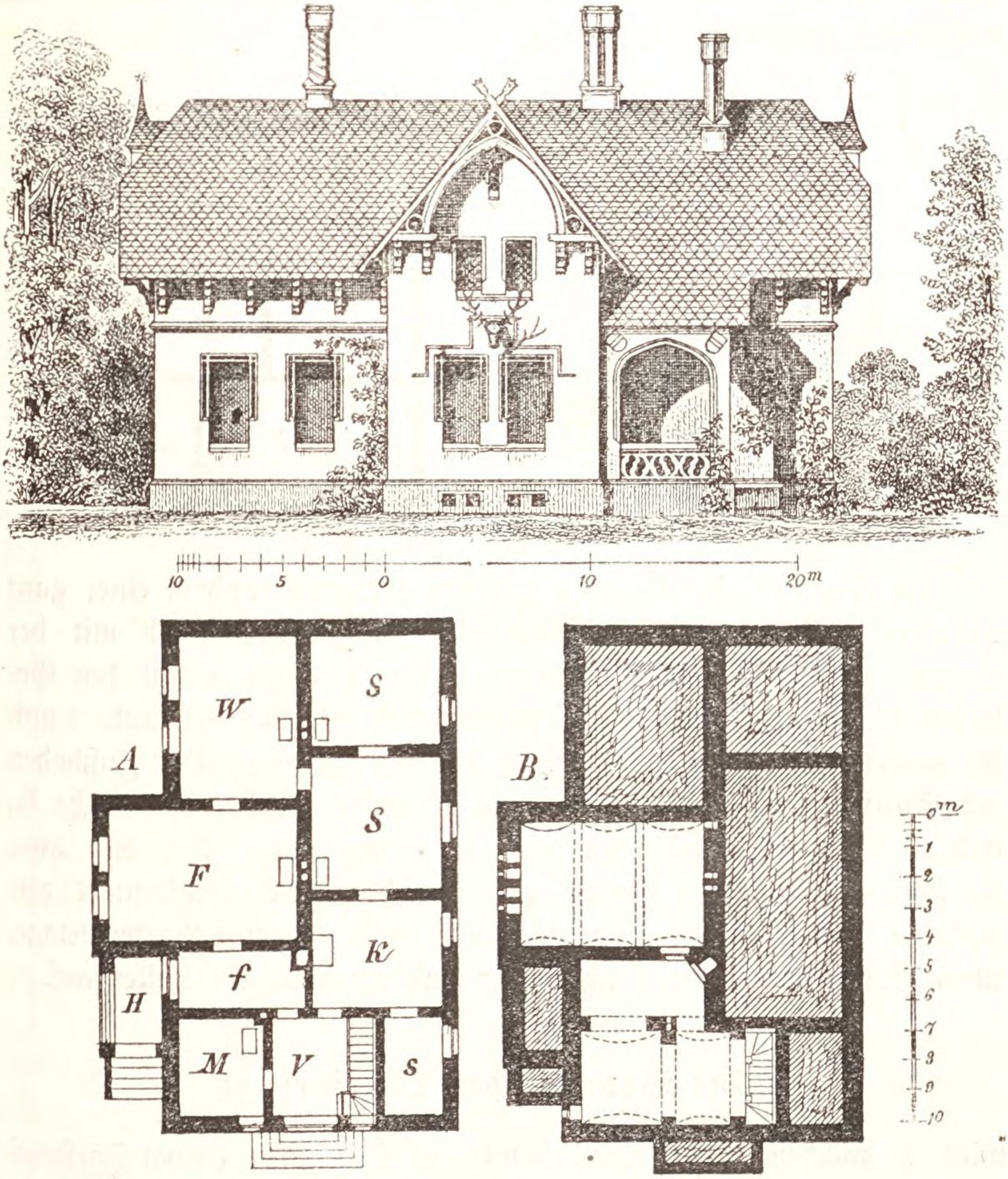


Keller- bezw. Bodentreppe, links die Küche k mit dem Kochherde und dem Backofen; dahinter trifft man das Dienstzimmer d und zwei Zimmer z zum Schlafen und Wohnen. Zu dieser Försterei gehört noch ein Nebengebäude, die Futterscheune, die Dreschtenne und den Stall enthaltend.

Sehr geräumig ist das von Pavelt erbaute Försterhaus auf Kröchelndorf, welches wir in den Grundrissen und in der Längenansicht (Fig. 771) reproduciren. Das Gebäude ist einstöckig mit ausgebauten Dachbodenräumen und einigen Dachkammern für die Gehilfen. Es hat zwei Eingänge f und V; der Eingang f, zu dem man durch die Halle H gelangt, wird hauptsächlich von solchen Personen benutzt, welche in Dienstangelegenheiten zu dem Förster kommen. Der andere Eingang V hingegen gehört der Familie und nimmt die gewundene einarmige Boden- bezw. Kellertreppe auf; beide

Flure communiciren miteinander. Vom Vorhaus V aus betritt man zuerst die Küche K, hinter dieser gruppiren sich die Zimmer SS'. Der Förster hat seine Dienstzimmer neben dem Flur f bei F; W ist das Wohnzimmer, s bezeichnet die Speisekammer und M die Mädchenkammer.

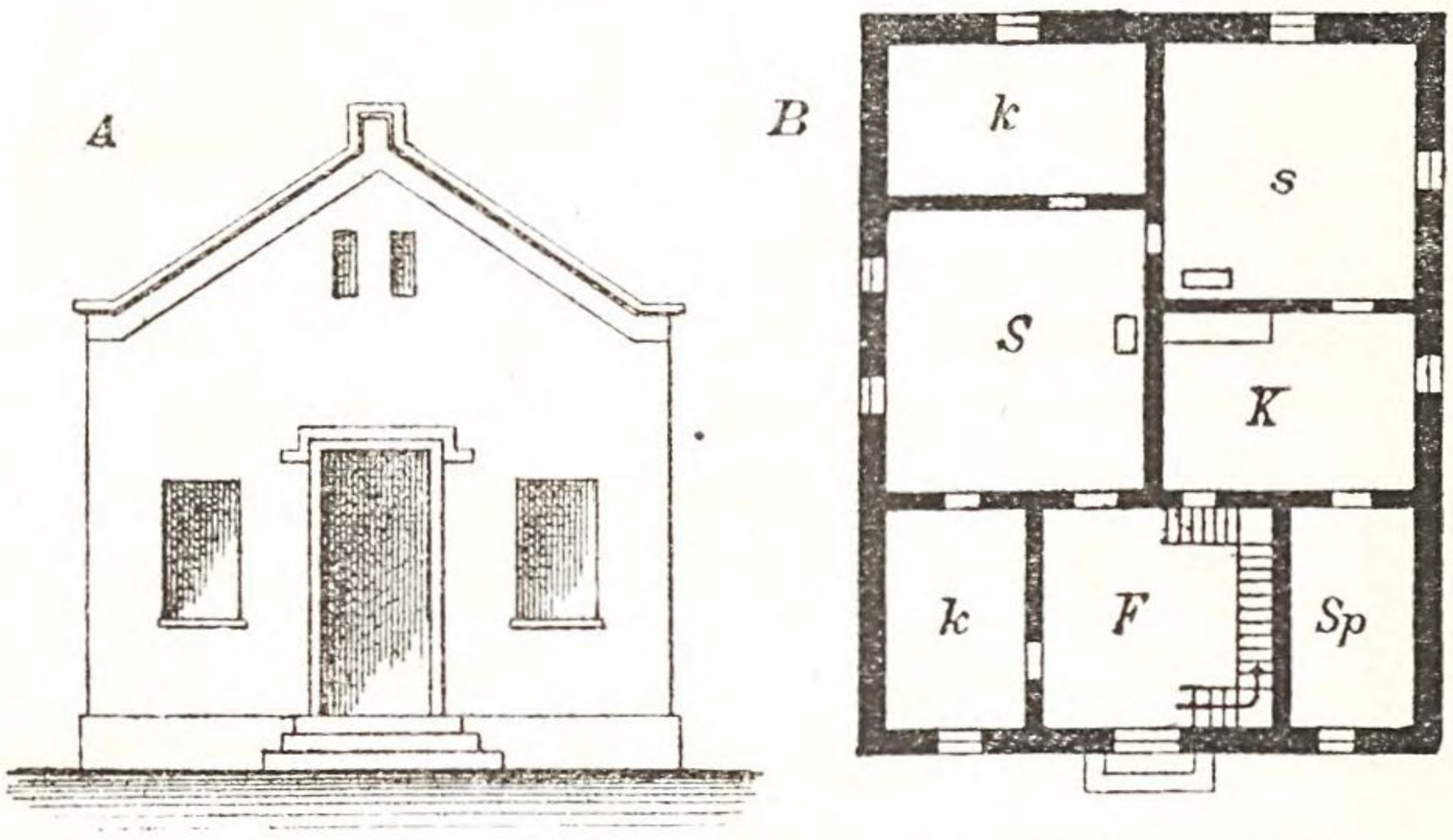
Fig. 771 A B.



Wie erwähnt, hat dieses Forsthaus mehr Räume, als man solchen Gebäuden zu geben pflegt; für geringere Verhältnisse ließe sich die Grundrißanlage reduciren, indem man das hinterste Zimmer S' beseitigt und das Zimmer W auf eine nur 1,5—2,10 m breite Kammer

reducirt, so daß die Gesammtwohnung, außer den Wirthschaftsräumen, noch das Dienstzimmer des Försters F, eine Kammer daneben und das Zimmer S enthalten würde. Auch könnte man die Treppe neben den Raum M verlegen, letzterem seinen Zugang vom Eingange f aus geben und den jetzigen Flur V in eine Mädchenkammer verwandeln, in welchem Falle der Raum M für den Forstgehilfen verbliebe. Das ganze Gebäude würde dann zwar bedeutend kleiner, aber dennoch vollständig ausreichen.

Fig. 772 A B.

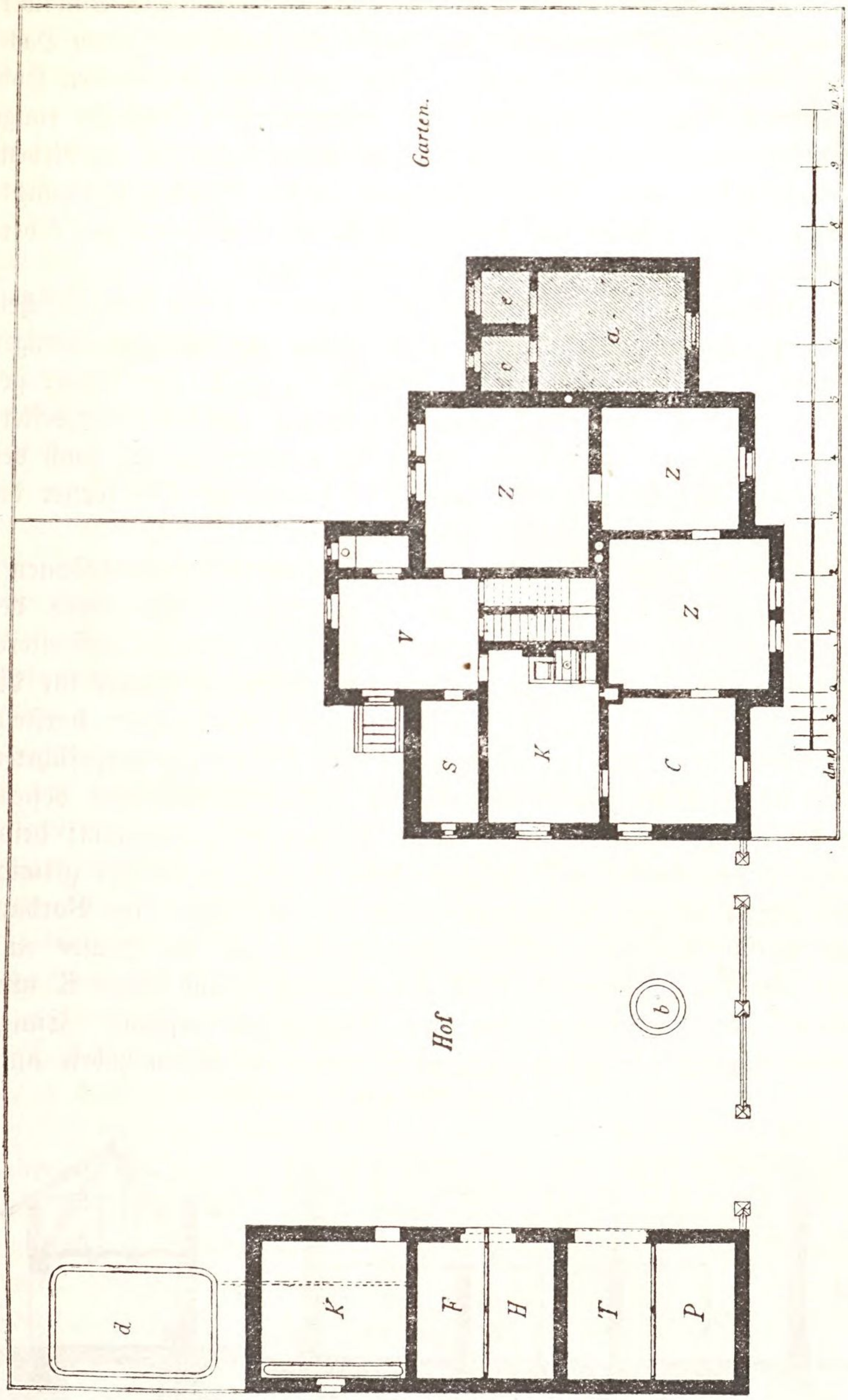


In Fig. 772 A—B geben wir den vierten Grundriß einer ganz einfachen Anlage. An die Giebelseite stößt der Flur F mit der Boden- und Kellertreppe, daneben ist eine Kammer k für den Gehilfen, die Küche K und das Wohnzimmer S gelegen; die Stube s und die untere Kammer k haben keinen directen Zugang. Der Fußboden der Speisekammer Sp liegt um etwa 1^{m} tiefer als der der Küche K, und es hat die Speisekammer eine so geringe Höhe (2^{m}), daß über ihr noch eine, von der Treppe aus erreichbare Mädchenkammer angeordnet werden konnte. Das Gebäude weist nur eine Parterreetage, einen Bodenraum ohne Dachkammer und einen kleinen Keller auf.

c) Die Wohnung des Oberförsters

wird, je nachdem sie zu einer Staats- oder zu einer Privat-Försterei gehört, verschieden groß gemacht. Für erstere sind mehr Räumlichkeiten erforderlich als für letztere, nämlich außer 1 bis 2 Wohnstuben, 1 bis 2 Kammern, der Küche, Speisekammer und Gesindekammer, noch ein Amtszimmer (Commissionszimmer) von etwa 30—35 □ ^{m}

Fig. 773.

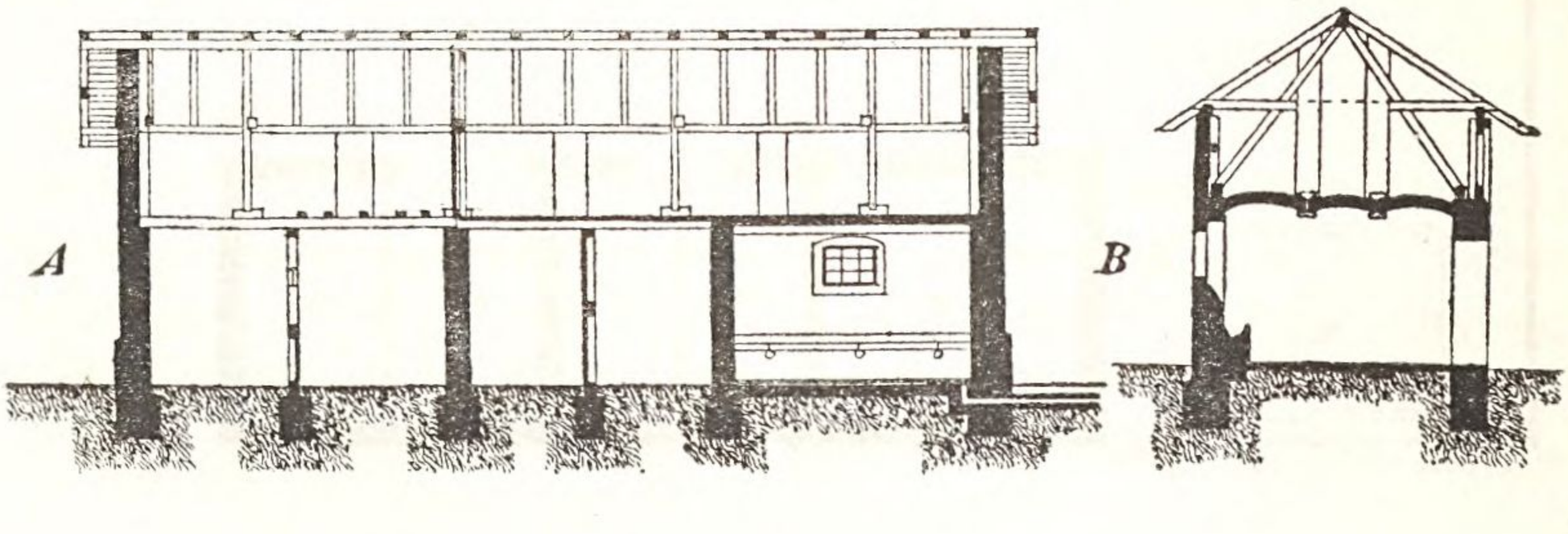


Grundfläche und daneben eine Kammer für den etatmäßigen Schreiber, oft sogar noch eine Kammer für den Forsteleven, welch' letztere im Dachbodenraume eingerichtet sein kann. Das auf dem umfriedigten Hofe stehende Nebengebäude muß eine kleine Scheune, einen Stall für einige Kühe, Pferde, Schweine und eine Gerätheкammer enthalten. Im Nebengebäude ordnet man auch zwei Kammern für den Kutscher beziehungsweise für die Knechte an, welche die Arbeiten auf den zur Oberförsterei gehörigen Ländereien zu verrichten haben.

In Privatforsten müssen sich die Oberförster mit einer bescheideneren Wohnung begnügen, auch haben sie meistens weniger Ländereien zu bewirthschaften. Die Wohnung wird daher kleiner gemacht, nämlich etwa ein Wohnzimmer mehr, als die Unterförsterhäuser enthalten. Forsteleven sind selten anzutreffen, und auch der Schreiber oder Adjunct fehlt häufig, da der Privat-Oberförster die relativ geringen Amtsgeschäfte allein besorgen kann.

Sowohl in Privat- als auch in Staatsoberförster-Etablissements ordnet man im Wohnhause einen Backofen an. Die Höhe der Zimmer beträgt 3,5 m. Eine zweckmäßig angelegte Privat-Oberförsterei veranschaulicht Fig. 773, welche den vom Ingenieur Hampe für die Fürst-Liechtenstein'schen Forsten entworfenen Normalplan darstellt und sämmtlichen, auf den Liechtenstein'schen Besitzungen ausgeführten Bauanlagen dieser Art zu Grunde liegt. Das Etablissement besteht in der Hauptsache aus einem kleinen Garten nebst Hofraum; beide umgeben das einstöckige Wohnhaus; beim Eintritt in dasselbe gelangt man zuerst in das Wohnhaus (Flur) V mit Abort im Vorbau. Die massive zweiarmige Treppe liegt im Centrum des Hauses und wird von den Zimmern Z, Z, Z, der Kammer C und Küche K umgeben. Die Speisekammer hat ihren Zugang am Vorhaus. Einige Oberförstereien der Fürst-Liechtenstein'schen Herrschaften haben auch

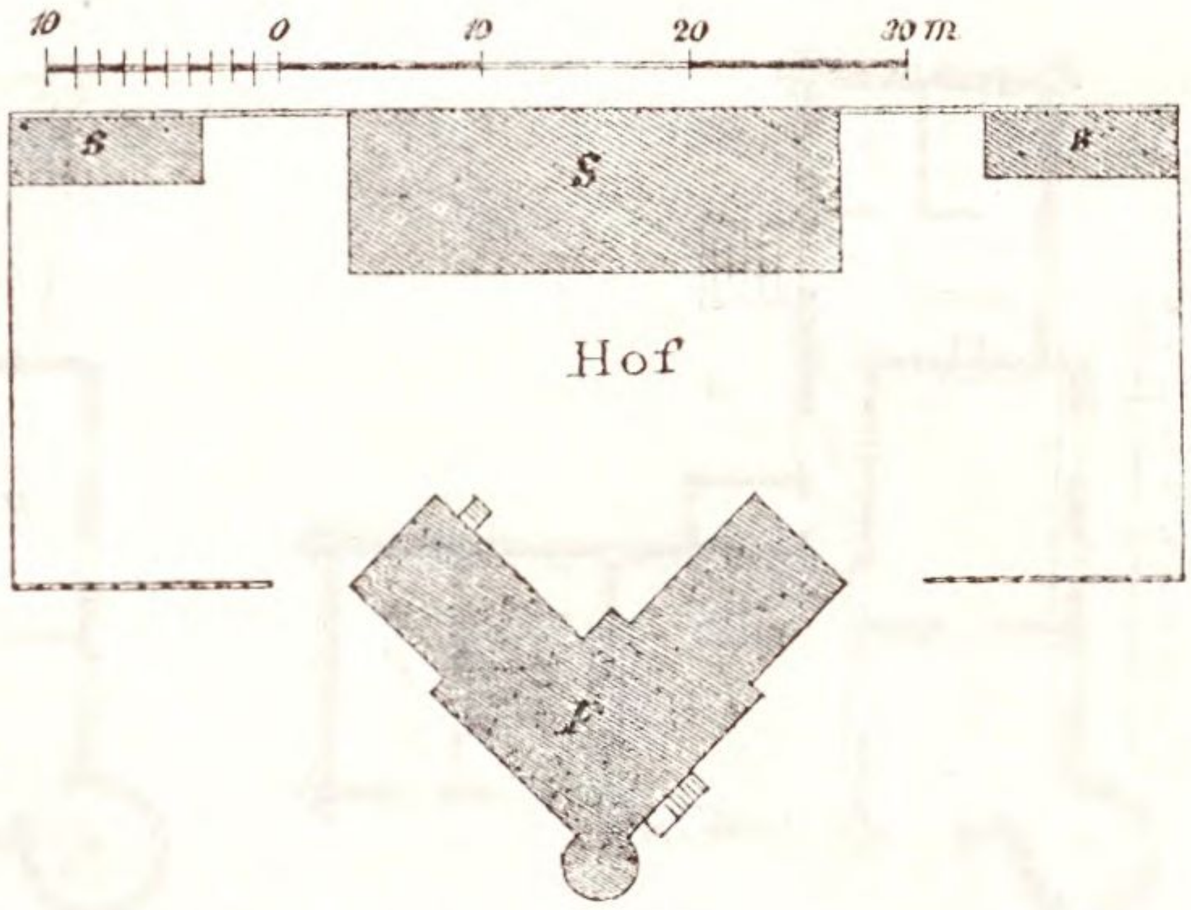
Fig. 774 A B.



noch eine kleine Wohnung für den Forstadjunct; dieselbe befindet sich dann in einem Anbau, der in der Zeichnung (Fig. 773) schraffirt angegeben ist und den Eingang e, Wohnzimmer a, Alkoven c enthält. In der Küche K steht ein großer Feuerherd, daneben ist ein Backofen unter einem Treppenarme hergestellt (in dem Grundriß punktirt angegeben).

Der Hofraum, welcher an der einen Seite durch das Nebengebäude begrenzt wird, hat einen gemauerten Brunnen b. Den Quer- und Längenschnitt des Nebengebäudes veranschaulichen Fig. 774 A B; dasselbe nimmt eine kleine Scheune (Banse B, Tenne T), einen Holzschuppen H, eine Futterkammer F, die vom Holzgelaß nur mittelst einer Bretterwand getrennt wird, einen Kuhstall K und einen Heuboden auf. In der Ecke liegt die Dungstätte d (siehe Fig. 773). Der Stall ist massiv, auf Traversen überwölbt. Interessant, sowohl in der Grundrißausbildung, als auch in der Façadenbehandlung, ist das in Fig. 775 bis 777 dargestellte Staatsoberförster-Etablissement. Der Situationsplan (Fig. 775) zeigt, daß das Hauptgebäude F aus zwei rechtwinklig zusammenstoßenden Flügeln besteht; an die Enden derselben schließt sich die Umwährung des Hofraumes an, welch' letzterer hinter dem Wohnhause liegt und das Nebengebäude S, sowie die Schuppen bezw. Remisen s s aufnimmt.

Fig. 775.



Das Wohnhaus (Fig. 777 A B die Grundrisse, Fig. 776 die Ansicht) selbst erhebt sich im Eckbau zwei Stockwerke empor, während die Enden der beiden Flügel nur einstöckig sind. Der Eckbau wird durch einen runden Thurm, der den Hauptbau noch um 5^{m} überragt und eine Spindeltreppe birgt, besonders markirt. An der einen Seite unweit des Thurmes befindet sich der Eingang a, welcher zu dem Vorhaus (Flur) b führt, und hieran stoßen die untereinander communicirenden Zimmer (Commissions- oder Amtszimmer) c und Wohnzimmer d; dem letzteren schließen sich zwei Schlafkammern e und f

Fig. 776.

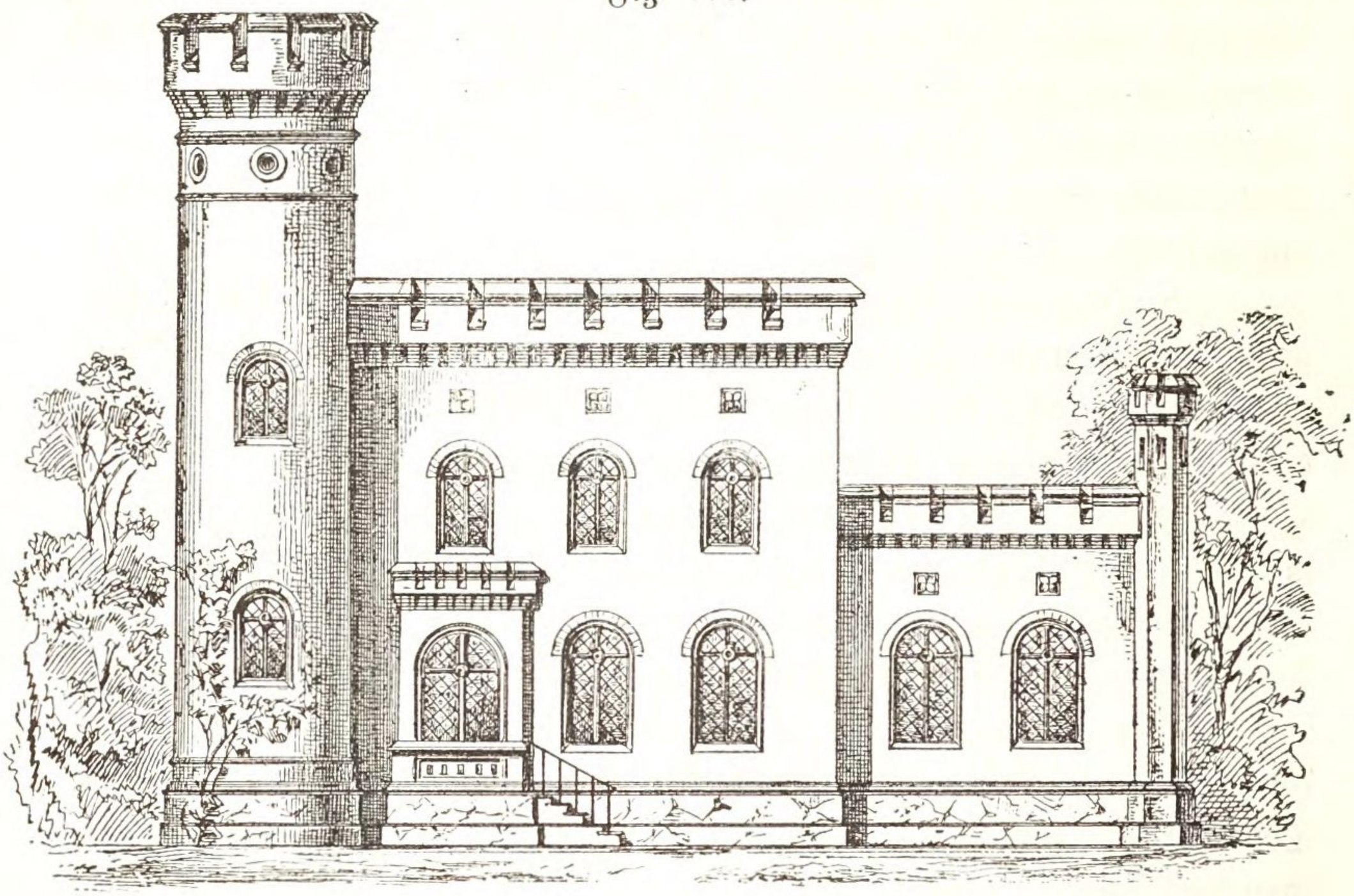
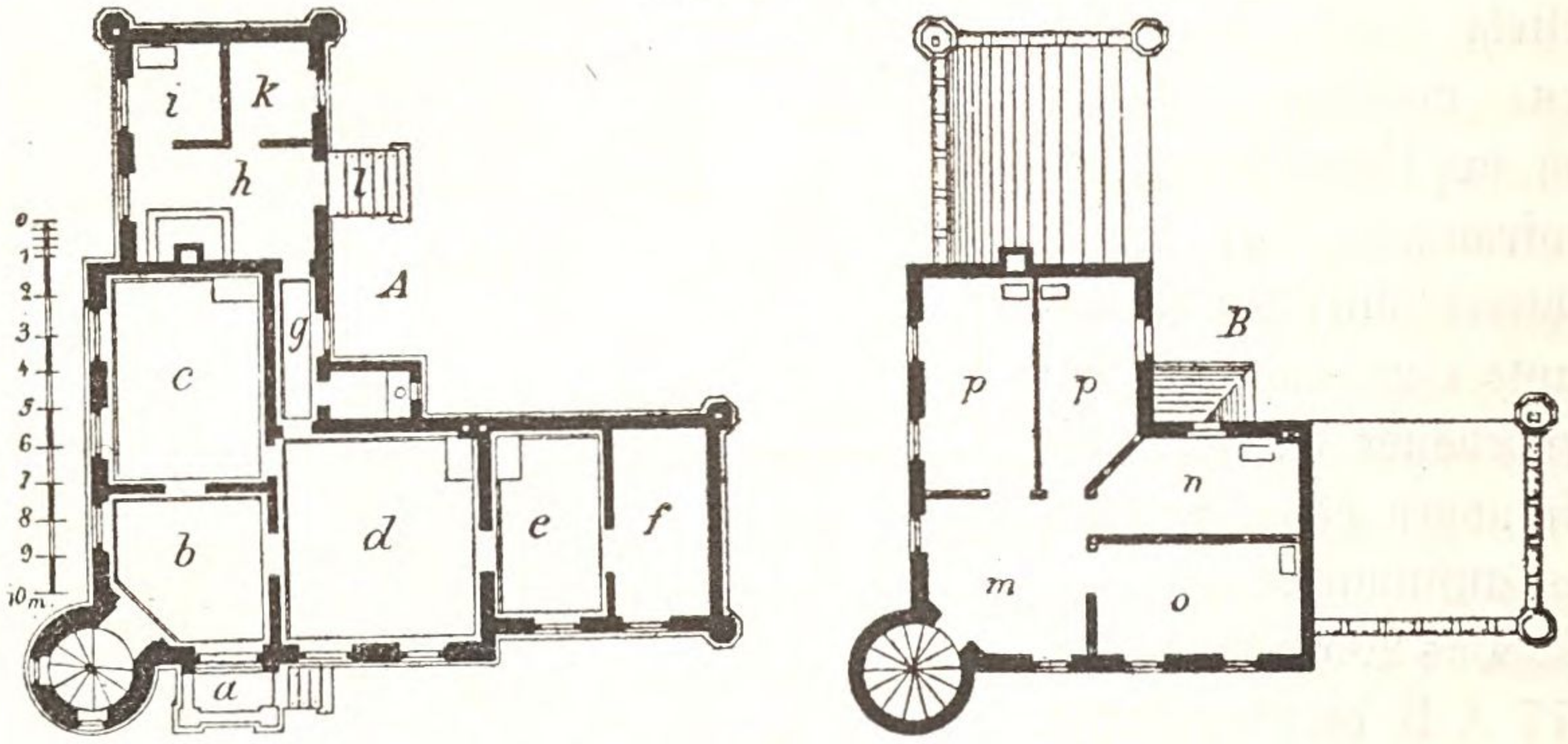


Fig. 777 A B.



an. Der Gang g reicht bis zur Küche h, neben welcher das Gesinde-zimmer i und die Speisekammer k liegen. Mittelst der Treppe l gelangt man auf den Hofraum. Um den Abort zu betreten, braucht man das Haus nicht zu verlassen, da derselbe in einem kleinen in der Ecke befindlichen Anbau angelegt worden ist.

Das obere Stockwerk enthält zunächst das Vorzimmer m, daneben die Zimmer p für die Kinder, eine Kammer n für den Schreiber und eine Kammer o für den Forsteleven. Backofen und Wasch-

küche sind im Kellergeschoß unter den Räumen i, k, h vorhanden. In das Kellergeschoß gelangt man vom Hofe aus.

Das Nebengebäude*) dient theils als Pferdestall (für drei Pferde), Kuhstall (für zwei Kühe), Schweinebucht (für vier Schweine), theils als Wohnung für den Kutscher und zwei Forstknechte, zu welchem Behufe einige Kammern abgetheilt wurden. Auch trifft man dort eine kleine Scheune, den Schuppen s s für Holzgelaß, Wagenremisen, Gerätheкammer, Abort für die Dienstleute 2c. an.

Fünftes Kapitel.

Die Wohnungen für die Pächter.**)

(Allgemeines. Raumbedürfniß. Vorschriften über die Einrichtung der Pächterhäuser. Ausgeführte Bauanlagen.)

Staatsdomänen, die nicht unter eigener Regie der Regierung stehen, werden entweder an Generalpächter (Amtmänner), d. h. an solche Personen, welche nur den Haupthof auf eigene Rechnung übernehmen, dagegen die Bewirthschaftung eines oder einiger zum Haupthofe gehöriger Vorwerke an Special- oder Unterpächter vergeben — oder an gewöhnliche Pächter auf gewisse Zeit, meistens auf 10—20 Jahre, verpachtet. Es ist dann auf solchen Höfen, außer den nöthigen Wirthschaftsgebäuden, ein Pächterhaus bezw. Amtshaus für den Generalpächter erforderlich. In Gegenden, wo die Milchwirthschaft einen wichtigen Zweig der Landwirthschaft bildet, wohnt der Pächter meistens in der Schweizerei oder in dem Meiereigebäude, weil eine solche Combination nicht allein die Verwendung des Meiereipersonals im Hausdienste ermöglicht, sondern auch die Aufsicht über den Meiereibetrieb seitens der Pächtersfrau, die oft die Seele der Milchwirthschaft ist, wesentlich erleichtert.

---

*) Ich füge hier noch hinzu, daß die vorstehende Bauanlage mir von einem meiner früheren Schüler, der bei dem Bau thätig war, in genauer Detailszeichnung für dieses Werk zugesendet wurde. Wanderley.

**) Bearbeitet von G. Wanderley.

In kleinen Wirthschaften hat die Vereinigung des Pächterhauses mit der Meierei auch noch den Nutzen, daß an Raum und somit an Baukosten gespart werden kann, indem die Käseküche (Gosse) mit einem Feuerherd zum Kochen der sämmtlichen Speisen versehen wird, und man somit einer separaten Hausküche nicht bedarf. Derartige Fälle haben wir bereits früher bei der Einrichtung schleswig-holstein'scher Meiereigebäude ausführlich besprochen und illustrirt und brauchen daher nur auf die dort vorgeführten Beispiele zu verweisen.

Zuweilen bewirthschaftet der Gutsherr sein Besitzthum nur so weit, daß er einem Meiereipächter (Senner oder Schweizer) den ganzen Meiereibetrieb nebst Haltung und Wartung des Viehstandes übergibt und auch den Futterbedarf liefert. Derartige Fälle kommen jetzt allerdings immer mehr ab, da die Landwirthe erkannt haben, daß sie bei verständiger eigener Regie der gesammten Milchwirthschaft einen bedeutend größeren Gewinn erzielen können; immerhin trifft man das erwähnte Pächterverhältniß noch öfters an und hat man dann für die zweckmäßige Vereinigung der Pächterwohnung mit dem Meiereigebäude und dem Rindviehstall zu sorgen. Ueberhaupt kommen beim Bau der Pächterwohnungen, besonders wenn diese auf Vor- oder Meierhöfen stehen, viele locale Nebenumstände in Betracht.

Bezüglich der Einrichtung und Construction der Pächter- (Amtmanns-) Häuser gelten die folgenden allgemeinen Vorschriften:

a) Die Lage muß so sein, daß die Schlaf- und Wohnzimmer nach Ost resp. Süden, die Wirthschaftsräume und Treppen nach West oder Nord liegen, auch ist auf gute Aussicht Rücksicht zu nehmen, und besonders darauf zu achten, daß der Pächter von seinen Zimmern aus sowohl den ganzen Hof und die Zugänge zu demselben, als auch einen Theil der Aecker übersehen kann.

b) Meistens haben die Pächterwohnungen nur ein Hauptgeschoß zu ebener Erde, die Wohn-, Schlaf- und Wirthschaftsräume enthaltend, und darüber einen ausgebauten Dachbodenraum mit einigen Zimmern für die Kinder, die Gäste und die Dienstboten. Das Erdgeschoß wird etwa 0,5^{m} über dem Terrain angelegt und 3,5^{m} hoch gemacht; die Dachetage braucht nicht über 3,0^{m} hoch zu sein.

c) An Raum ist erforderlich: ein gewöhnliches 30—35 □^{m} großes Wohnzimmer, welches oft auch als Speisezimmer dient; ein anderes Besuchszimmer (Salon) von 35—40 □^{m} Größe, welches mit dem Garten in Verbindung steht; ein kleineres einfenstriges Wohnzimmer

für den Aufenthalt im Winter und mit einer Gartenveranda versehen, wenn der Salon keine Gartenthür hat; ein geräumiges zweifenstriges Schlafzimmer für die Eltern; einige Schlafkammern für die Kinder und Erzieherin, eine Gesindestube, eine geräumige Küche, eine ausreichend große Vorraths- oder Speisekammer, eine Waschküche, die Boden- und Kellerräumlichkeiten, eine Rollkammer. Auf Staatsdomänen muß das Pächterhaus auch noch ein Commissions- oder Amtszimmer von 30—40 □^{m} Grundfläche haben. Ferner sind Kammern für den Wirthschaftsschreiber, die Verwalter, die Wirthschaftsmamsell u. s. w. nöthig. Ein Zimmer von mindestens 40 □^{m} Grundfläche zum Speisen und Aufenthalt der Knechte (Leutezimmer) ist ebenfalls erwünscht, wenn ein hierzu passender Raum in der Nähe des Pächterhauses fehlt. Auf Gütern mit geringer Milchwirthschaft ordnet man im Pächterhaus auch einen 3,0 bis 3,5 ^{m} hohen Milchkeller an, der um einige Stufen tiefer liegt, als die übrigen Kellerräume. Gut ist es, diesem Milchkeller einen besonderen Eingang vom Hofe aus zu geben. Auch das Leutezimmer muß einen gegen die äußere Atmosphäre geschützten Eingang erhalten. Principiell hat man auf gehörige Trennung der Wirthschaftsräume von den Wohnräumen zu achten und das Arbeitszimmer des Herrn dicht neben dem Hauseingange anzulegen. Im Uebrigen kann die Vertheilung der anderen Räume sehr mannichfach sein, und gelten hier beinahe alle die im nachstehenden sechsten Kapitel für Gutsherrenhäuser aufgestellten Grundsätze ebenfalls.

Ausgeführte Bauanlagen.

Alle vorgenannten Bedingungen sehen wir in dem Pächterhause des großherzoglich mecklenburgischen Hofes Boiße erfüllt. Der Güte des Baraths Herrn Jastow verdanken wir die Originalzeichnung zu diesem in Fig. 778 und 779 genau illustrirten Hause. Es besteht aus einem Hauptbau, gegen dessen Ecke ein Flügel rechtwinklig anstößt, welcher, ebenso wie der Hauptbau, auch nur einstöckig, jedoch niedriger ist und die Wirthschaftsräume enthält.

Wie die Hauptfaçade Fig. 779 B zeigt, hat das Gebäude ein Erdgeschoß mit niedriger Drempelwand und überstehendem Dache, in dessen Mitte ein Dacherker hervortritt. Vor dem Haupteingange befindet sich eine überdeckte hölzerne Veranda v (Fig. 778 B), die zum Flur f führt; zur rechten Hand des Flurs sind das Wohnzimmer w,

Schlafzimmer s und Kinderzimmer k, zur linken Hand Stube st und Speisezimmer e mit dem Speiseschrank sp angeordnet worden.

Fig. 778.

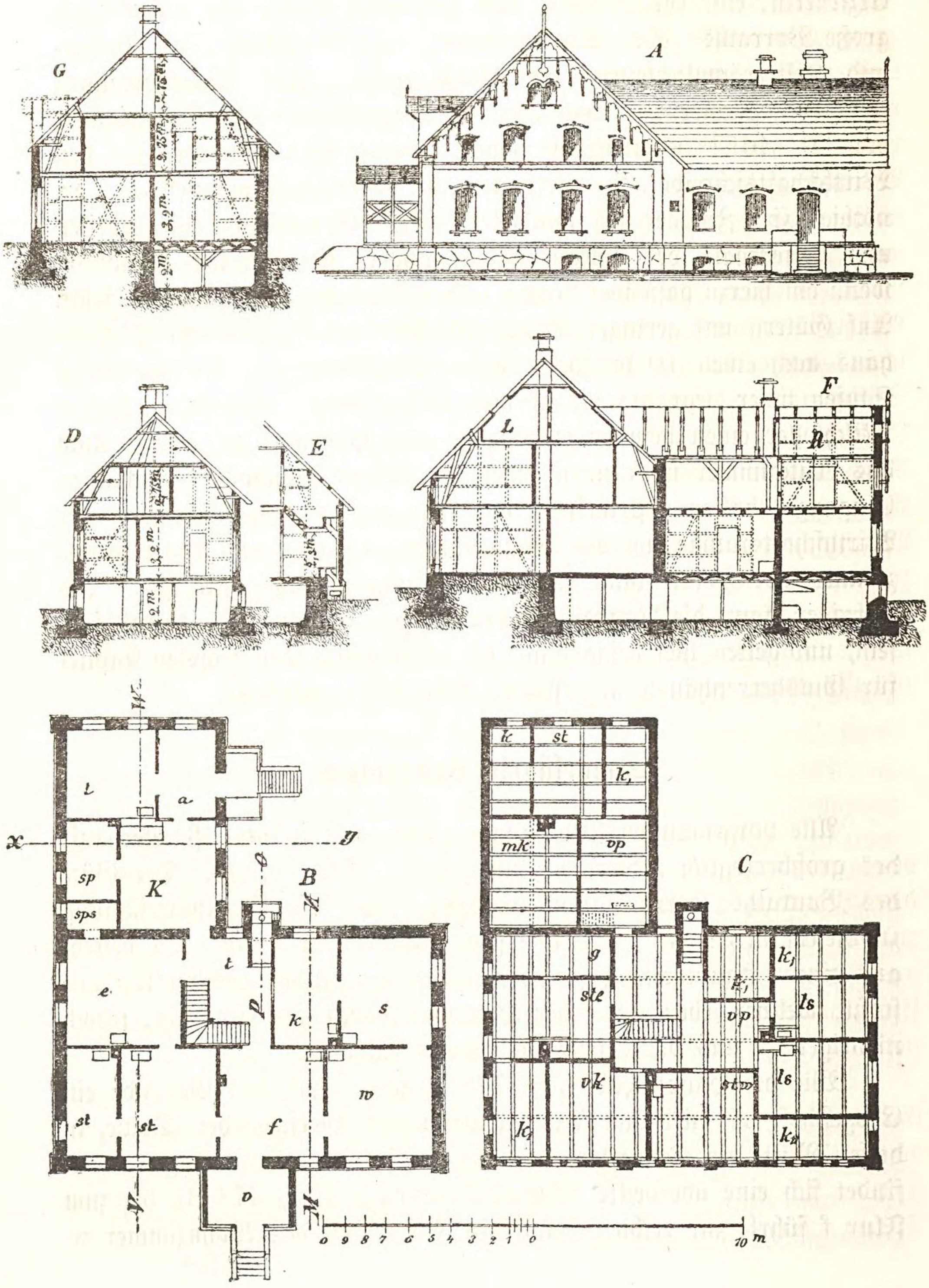
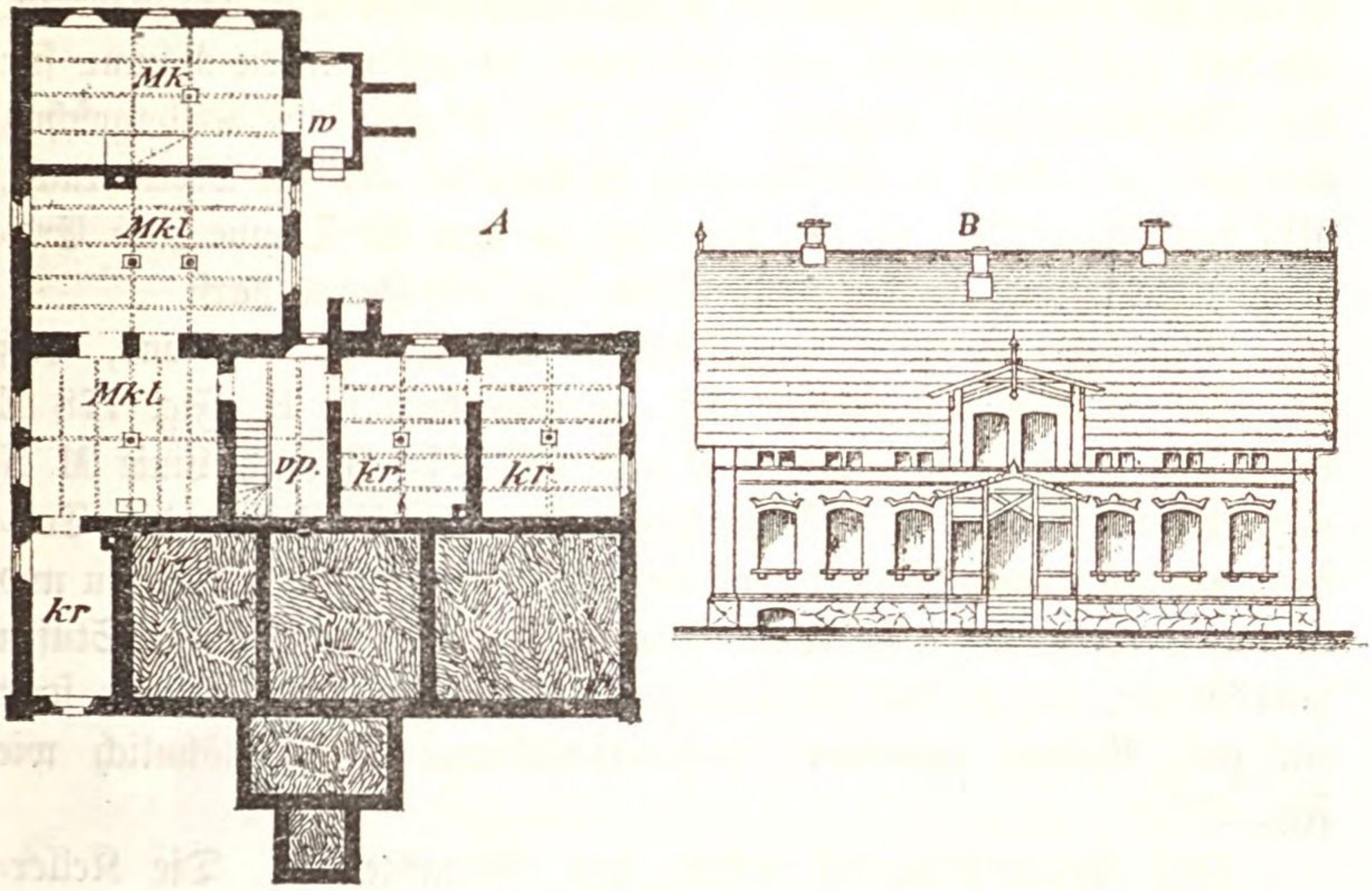


Fig. 779 A B.



Hinter dem Flur f liegt das Treppenhaus t mit Abort. Der Flügel enthält die Küche K, Speisekammer sp, das Aufenthaltszimmer der Leute (Knechte) a, daneben die Leutestube l. Die Knechte können aus ihrem Zimmer a direct in das Freie treten, ohne die Küche zu passiren. Die Dachetage, im Grundriß Fig. 778 C und in den Schnitten Fig. 778 D und G dargestellt, besteht aus: Vorplatz v, Kammer k, Kammer und Stube der Wirthschafterin k und st, Mädchenkammer mk, Garderobe g, Stube des Erziehers ste, Vorrathskammer vk, Logirstuben ls, Stube und Kammer des Wirthschafters k und stw.

Das hohe mit Ziegeln eingedeckte Dachgerüst besteht aus zwei Kehlbalkenlagen, deren unterste gleichzeitig die Zimmerdecke bildet und den Fußboden des obersten Dachraumes trägt, wie der Schnitt Fig. F nach Linie VW (siehe Grundriß Fig. 778 B) deutlich veranschaulicht. Der oberste Dachraum L (Fig. F) wurde ringsum — auch unter den Sparren — verschalt, sodaß eine ausgezeichnete Luftkammer zum Aufbewahren der Käse, Würste entstanden ist. In der obersten Dachspitze des Flügelbaues befindet sich über der Kehlbalkenlage auch eine Räucherkammer R; bei Herstellung derselben sind selbstverständlich alle Vorsichtsmaßregeln beachtet worden, die wir weiter oben im Abschnitt 5, Kapitel 3 „Räucherkammer“ (Seite 342 im II. Bande) mitgetheilt haben.

Da das Gebäude auf einem schwach abschüssigen Terrain steht, so ragt das Kellermauerwerk des Flügelbaues weiter über das Terrain, als das des Hauptbaues, und sind daher in ersterem die Räume für die Milchwirthschaft angelegt. Fig. 778 A gibt das Kellergeschoß und zwar bezeichnet w den Eingang in dasselbe, Mk die Molkenküche, Mkl den Milchkeller, vp den Vorplatz, in dem die Treppe zum Erdgeschoß steht, und Kr die Kellerräume für den Hausbedarf.

Bezüglich der hier vorgeführten Schnitte sei erwähnt, daß Fig. 778 D nach Schnittlinie XY im Grundriß ist B, Fig. 778 E durch den Abort nach Linie O P und Fig. 778 G nach Linie M N angenommen sind. Der Querschnitt Fig. 778 E skizzirt die Construction des Aborts, derselbe befindet sich in einem kleinen Ausbau und ist im Parterre 2,3 m hoch; im Dachgeschoß muß man einige Stufen hinabsteigen, um zu ihm zu gelangen. Unter dem Abortschlauch steht ein auf Rädern ruhender, dichtverschlossener Kübel (ähnlich wie Fig. 695).

Das Kellermauerwerk besteht aus Granitsteinen. Die Kellerräume sind nach der in Fig. 216 des 1. Bandes dieses Werkes geschilderten Weise überwölbt. Im Parterre- und Dachgeschoß bestehen fast alle Scheidemauern aus Fachwerk mit Ziegelausmauerung, und nur die Mauer zwischen Flügel und Hauptbau geht ganz massiv bis unter das Dach.

Die Geschoßhöhen sind

im Keller bis an die Unterkante der Balken = 2,0 m
im Parterregeschoß bis an die Unterkante der Balken = 3,2 m
im Dachgeschoß bis an die Kehlbalkenanlage = 2,5 m.

Die Anordnung der Balkenlage ist im Grundriß Fig. 778 C genau verzeichnet.

Das vorstehend gegebene Pächterhaus zeichnet sich durch seine zweckmäßige Einrichtung und billige Bauweise aus; in Oesterreich verbietet die Bauordnung allerdings die massenhafte Verwendung der Riegelwände in Wohngebäuden, auch hat man hier zu Lande das Bewohnen des Dachbodenraumes nicht gerne, weil man sehr — wir möchten sagen zu sehr — auf die Feuersicherheit Rücksicht nimmt; auch sollen die Treppen massiv sein. Das in Fig. 778 und 779 dargestellte Pächterhaus empfiehlt sich daher hauptsächlich für deutsche Bau-Verhältnisse.

Auch das vom verstorbenen Kieler Stadtbaumeister Martens

erbaute Pächterhaus auf Wilhelmsborg in Jütland (Gehöft „Wilhelmsborg“ haben wir bei den Gehöftanlagen dargestellt), welches wir in der perspectivischen Ansicht Fig. 780 und in den Grundrißskizzen Fig. 781 A B vorführen, verdient als Muster aufgestellt zu werden. Aus der Ansicht geht hervor, daß das Gebäude zwei Stockwerke, einen hohen Bodenraum und sowohl an den beiden Giebeln, als auch im Mittelbau einige Dachkammern hat.

Fig. 780.

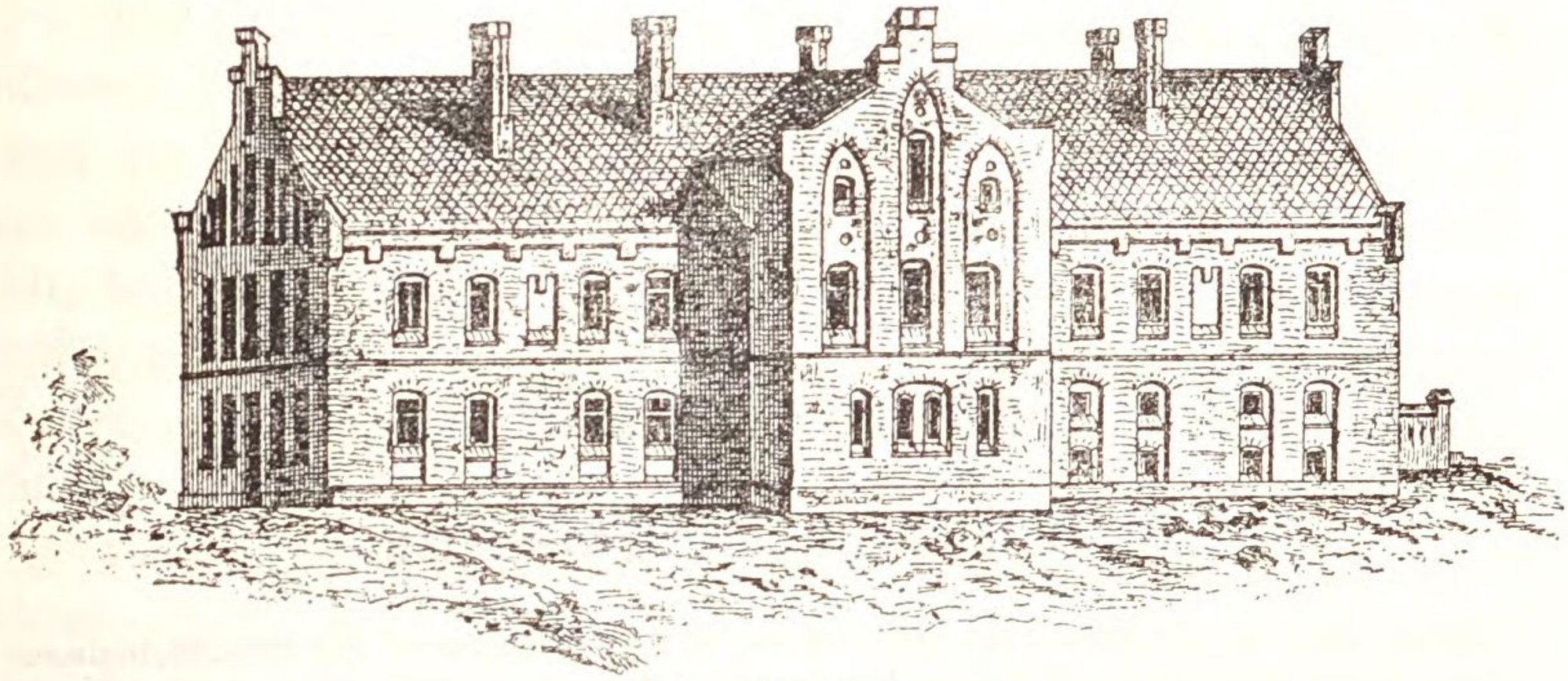
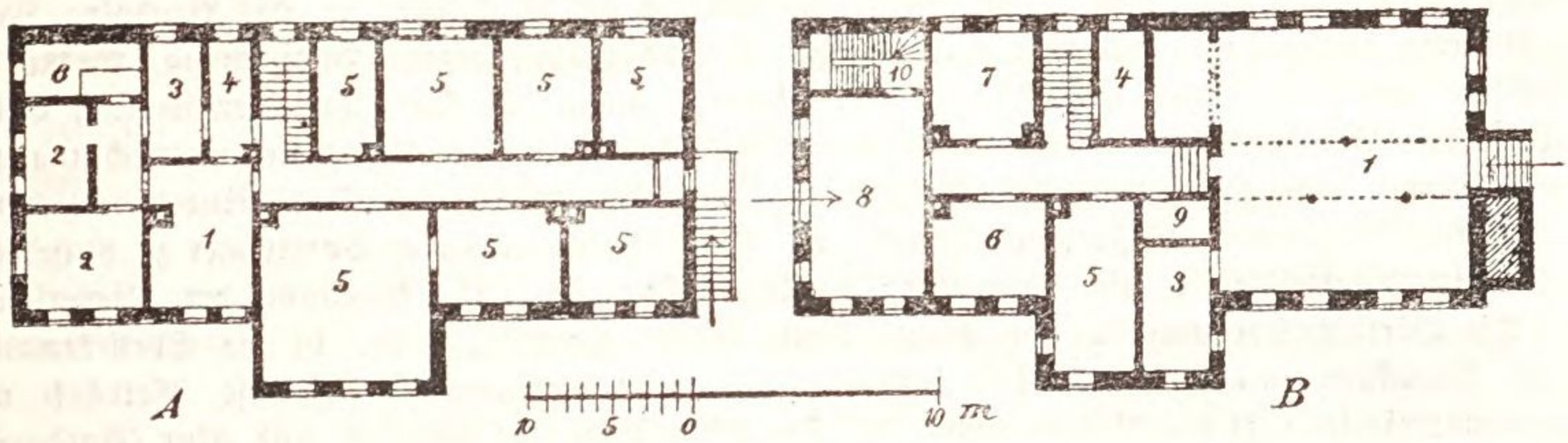


Fig. 781 A B.



Einen eigentlichen Keller besitzt dieses Pächterhaus nicht, sondern das unterste Geschoß zu ebener Erde (Fig. 781 B) repräsentirt den Keller, welcher die Hausküche und hauptsächlich die Räumlichkeiten für den Milchwirthschaftsbetrieb aufnimmt, während sich im oberen Geschosse (Hochparterre Fig. 781 A) die Pächterwohnung befindet.

Im Erdgeschoß (Fig. 781 B) liegt an dem Nordgiebel die für das holstein'sche Aufrahmungsverfahren bestimmte und um einige Stufen vertiefte Milchstube 1, in der Mitte des Gebäudes befindet sich der Gang, an dessen linker Seite die Speisekammer 6 und die Küche 5, der Raum für Kartoffeln und Gemüse 4 für den Pächter, rechts das Leutezimmer 7 und die Treppe zum oberen Geschosse angelegt sind.

Neben dem Milchkeller gruppiren sich nach Ost der Butterkeller 3 und nach Süd die Gosse (Molkenküche) 8, daneben die Nebentreppe 10; 9 bezeichnet den Bier- und Weinkeller.

Das obere Geschoß zerfällt in Vorplatz 6 neben der Treppe, Spinnstube 1 für die Meiereimädchen, Mädchenzimmer 2, Zimmer 3 der Meierin, Gang 4 und Zimmer 5 für den Pächter. Der Eingang zur Pächterwohnung befindet sich an der Nordseite und ist mittelst einer einarmigen Freitreppe erreichbar.

Sechstes Kapitel.*)

Die Wohnungen der Gutsherren.

(Einleitung. A. Die Wohn- und Schlafräume: a) Das Wohnzimmer und Gesellschaftszimmer (Salon): Größe, Grundform, Aufstellung der Mobilien, Beleuchtung, Höhe, Lage. b) Das Speisezimmer: Lage und Verbindung mit anderen Räumen, Größe, Grundform. c) Das Anrichtezimmer: Größe. d) Zimmer des Herrn: Lage, Größe, Aufstellung der Mobilien. e) Das Boudoir: Lage, Verbindung mit anderen Räumen, Decorirung. f) Das Schlafzimmer: Bestimmung, Größe der Mobilien und Aufstellung, Grundfläche, Grundformen, Lage. g) Das Toilettenzimmer: Größe und sonstige Anordnungen. h) Das Badezimmer: Grundform, Größe, Badewanneneinrichtung und Vorrichtungen zum Erwärmen des Wassers. i) Die Kinderstube. k) Das Kinderspielzimmer. l) Das Krankenzimmer. m) Fremdenzimmer. B. Gesellschaftsräume: a) Vorzimmer zu denselben; b) die Gesellschaftssäle; c) die Speisesäle; d) kleine Tanzsäle. C. Wohnung der Dienerschaft. D. Die Wirthschaftsräume: a) die Küche: Lage, Größe, Herd u. s. w. b) die Speisekammer; c) die Waschküche; d) Roll- und Plättkammer; e) die Kellerräume für Gemüse, Getränke und Brennmaterialien; f) die Bodenräume. E. Die Hilfsräume: a) Vestibul und Flur (Vorhaus); b) die Corridore; c) Degagements; d) die Galerien und Verbindungsgänge; e) die Treppen: Haupttreppen, Nebentreppen, Lauftreppen, Boden- und Kellertreppen, geheime oder versteckte Treppen, die Freitreppen. F. Einzelheiten zur Bequemlichkeit der inneren Einrichtung: a) Wandschränke; b) Balkon; c) zurückgelegte Hallen; d) Pflanzenräume; e) Wintergärten. G. Einiges über die äußere Architektur und den Anschluß des Gartens an das Landhaus. H. Beispiele ausgeführter Landhäuser: a) oblonge Bauten; b) die Langbauten; c) die Flügelbauten; d) die Gruppenbauten; e) die Centralbauten.)

Bei der Anlage eines Wohnhauses für Gutsherren kommen zunächst folgende vier Bedingungen in Betracht:

---

*) Bearbeitet von G. Wanderley. Der Verfasser hatte dieses Kapitel ursprünglich auf die allernothwendigsten Notizen beschränkt und nahm erst später — auf besonderen Wunsch einiger Gutsbesitzer, welche auf die ersten Lieferungen abonnirt hatten — die nachstehende umfangreichere Bearbeitung vor.

erstens: schöne und zweckmäßige Lage des Gebäudes;
zweitens: gute Gruppirung der Räume und bequeme Benutzung derselben, dabei aber doch Raumökonomie und Kostenersparniß bei Verwendung der besten Materialien;
drittens: Berücksichtigung der klimatischen Verhältnisse und
viertens: in großen herrschaftlichen Landsitzen, die ästhetische und charakteristische Ausbildung der Räume im Innern und Aeußern.

Der Gegenstand ad 1 ist bereits in der Einleitung dieses Abschnittes Kapitel 1 ausführlich besprochen worden, und bezüglich der Lage des Wohnhauses mit Rücksicht auf die Wirthschaftsgebäude gibt der letzte Abschnitt „Gehöftanlage" nähere Auskunft. Bemerkt sei hier nur, daß man für das Wohnhaus womöglich einen solchen Bauplatz wählt, von dem aus die Bewohner eine malerische Fernsicht genießen können, wie z. B. den Blick auf schön gruppirte Waldpartien, auf Berge u. s. w.

ad 2 betrifft eine klar durchgeführte Trennung der verschiedenen Räume, jedoch dabei ist auch zu achten auf die leichte und gute Verbindung der zusammengehörigen Räume und auf solche, die in gewisser Zeitfolge nach einander benutzt werden.

ad 3. Die Wohnung muß hell, trocken, warm, wohlgeschlossen und gegen alle Witterungswechsel gesichert sein; die gleichmäßige Vertheilung der Wärme und das Abhalten des Zugwindes sind von großer Wichtigkeit und auch für die richtige Stellung der Thüren und Fenster, die Sicherung und gute Construction der Fenster (am besten Doppelfenster) hat man zu sorgen. Doppelmauern an der Wetterseite sind sehr zu empfehlen, doch ist unter Umständen — nämlich wenn das Gebäude nur in den Sommermonaten benutzt werden soll — mit Rücksicht auf die geringsten Erbauungskosten, die Herstellung der Riegelwände, etwa im Schweizerstil, gestattet.

Der Fußboden des Parterres darf nicht zu nahe über dem äußeren Terrain liegen, nämlich mindestens 0,5^{m}, besser 1,25^{m}. Die Wohn- oder Speisezimmer müssen einen unmittelbaren Genuß der freien Natur gewähren, weshalb man den Garten mit der Wohnung verbindet und in den oberen Stockwerken an der Südseite Hallen, Loggien, Balkons u. s. w. anordnet (siehe hierüber weiter unten Näheres).

ad 4 bezieht sich auf die eigenthümliche Charakteristik in Form,

Verhältniß, Größe u. s. w., auf die Mannichfaltigkeit der Decorationen der Zimmer, je nach der Bestimmung derselben, und auf die zweckmäßige Beleuchtung.

Die räumliche Ausdehnung eines Gutsherrenhauses ist ungemein variabel und richtet sich nach der Größe und der gesellschaftlichen Stellung der Familie. Legen wir unserer Abhandlung den Haushalt eines gut situirten Gutsbesitzers zu Grunde, so pflegt das Herrenhaus folgende Ubicationen zu enthalten:

erstens: die Wohn- oder Schlafräume, welche von der Herrschaft beständig benutzt werden;
zweitens: die Räume für die Kinder und Erzieher und manchmal auch für den unverheiratheten Inspector u. s. w.;
drittens: Zimmer für Fremde;
viertens: die Räume für die Dienerschaft;
fünftens: die nöthigen Wirthschaftsräume, und manchmal noch
sechstens: besondere Gesellschaftsräume.

Betrachten wir nun diese Räume einzeln näher:

A. Die Wohn- und Schlafräume 2c.

a) Das Wohnzimmer ist eines der wichtigsten Räume im Hause; es dient in kleinen Haushaltungen ebenfalls als Speisezimmer, in größeren aber immer nur als täglicher Sitz der Familie, welchen Fall wir hier besonders im Auge haben. In der Regel bewohnt die Familie mehrere Zimmer von verschiedener Größe und Ausstattung gleichzeitig, von denen der größte und in der Lage bevorzugteste Raum als

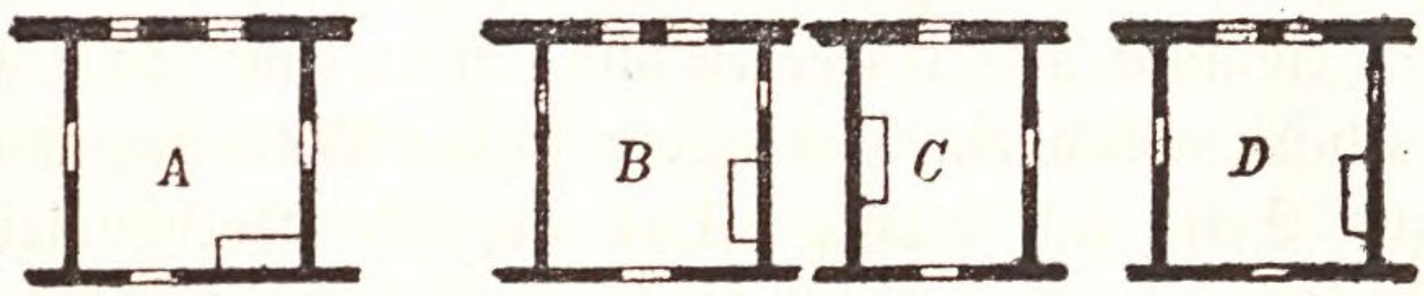
b) Salon oder Gesellschaftszimmer gilt. Während die kleinen bürgerlichen Haushaltungen einen ziemlich strengen Unterschied zwischen dem täglichen Wohnzimmer und dem Salon (Sitz- oder Besuchzimmer, auch „gute Stube", wie man in Norddeutschland sagt) machen, findet man in den Häusern der Reichen keine so scharfe Grenze gezogen und einige Wohnzimmer nebst Salon in fortwährender Benutzung.

Von Bedeutung ist die zweckmäßige Stellung der Möbel, namentlich des Divans (Sopha) und des Flügels. Die Größe der gewöhnlichen Zimmermobilien sind folgende: ein kleines Sopha 1,5—1,7^{m} lang, 0,6—0,7^{m} tief, ein großes Sopha 1,8—2^{m} lang, 0,7—0,75^{m} tief, ein Lehnsessel am Sopha durchschnittlich 0,8^{m} in der größten Ausdehnung, desgleichen ein Stuhl 50^{zm} tief, 42—45^{zm} breit, ein

Pianino durchschnittlich 1,5m lang, 0,8—0,9m tief, ein Tafelklavier 2—2,5m lang, 1—1,2m tief, ein Sophatisch 1,1—1,25m lang, 70—90zm tief, ein Spind (Schrank oder Kasten) 0,85—0,9m lang, 45—50zm tief, ein Spiegel meistens 80—85zm breit, ein Blumentisch eine Grundfläche von 0,8—1 □m, ein Damenschreibtisch 1,1—1,2m lang, 65zm tief, ein Bücherschrank 1,4—1,9m breit, 60—65zm tief, ein Kachelofen 65 bis 70zm breit, 40—50zm tief, ein Speisetisch zum Ausziehen 1,2—1,3m lang und 1m breit u. s. w. Der Abstand des Kachelofens von der Mauer beträgt meistens 15—20zm, der eisernen Oefen 0,5—0,9m. Die Entfernung der Möbel von einem gewöhnlichen Ofen muß 0,3—0,5m, von eisernen Oefen und Kaminen mindestens 1m betragen. Sonach braucht man für ein ausreichend geräumiges Zimmer mindestens 4,5m Breite und 5m Tiefe, oder 22,5□m Grundfläche.

Wie bereits auf Seite 192—193 dieses Bandes hervorgehoben wurde, kommt auf die Stellung der Thüren sehr viel an. Um weitläufige Wiederholungen zu vermeiden, verweisen wir auf die Fig. 782 A—D,

Fig. 782 A—D.



welche die Normalstellungen der Thüren mit besonderer Rücksicht auf einen guten Sophaplatz (Sopha ist eingezeichnet) bei verschiedenen Minimal-Zimmerdimensionen vorführen. Diesbezüglich sei erwähnt, daß, wenn durch die Stellung der Thüren die Wandfläche in kleine, unbrauchbare Stücke zertheilt wird und die Passage störend aus einem Zimmer in das dritte stattfindet, die zwischenliegenden Räume unzweckmäßig und ungemüthlich ausfallen. Sind dagegen die Thüren entweder dicht an den Fenstern oder ganz in der Tiefe des Zimmers angeordnet, so nimmt der Verkehr gewissermaßen seinen Weg an stillen, nischenförmigen Plätzen vorüber, die je nach ihrer Lage uns entweder von der Außenwelt isoliren oder, indem sie den Aufenthalt im Zimmer nach den Fenstern drängen, uns mit dem Leben draußen in Verbindung bringen. Auch der Beleuchtung haben wir gedacht; das Tageslicht ist die „Seele des Raumes". Nicht allein in quantitativer Hinsicht, sondern auch in der Art, wie es vertheilt wird, ist das Tageslicht von großem Einfluß auf das Wohnliche des Zimmers. Ueber diesen Gegenstand

sagte Lucae*) treffend: „Nehmen wir den am meisten vorkommenden Fall an, daß die Fenster an der langen Seite des Zimmers liegen und mit den Spiegelpfeilern die ganze Wandlänge einnehmen, so wird ein solcher Raum kaum je einen düsteren Eindruck machen können, denn die Helligkeit des Tages erfüllt ihn bei nicht zu großer Tiefe überall so, daß selbst bei dunkel gefärbten Decken und Wänden unter allen Umständen ein freundlicher Eindruck gesichert ist. Aber dieser Vorzug hat anderseits den Nachtheil im Gefolge, daß jede poetische oder trauliche Wirkung durch das grelle Licht und das Fehlen tiefer Schatten verwischt wird. Derartige Räume haben immer ein gleiches conventionelles Lächeln und eignen sich deshalb in der That auch ganz besonders zum Empfang und zur Repräsentation, aber was Gemüthliches haben sie eigentlich nicht. Aus dem genannten Grunde macht man größere Salons möglichst hell, man legt sie entweder in der Ecke an und gibt ihnen von 2 Seiten Licht, oder ordnet, wenn sie in der Mitte placirt sind, große Fenster an. Dem Charakter des Wohnlichen und Anheimelnden nähert sich jedoch derselbe Raum, wenn die Fenster (in derselben Wand) nahe an einander gerückt werden und nur an einer Seite Fenster sind, so daß gewissermaßen eine Lichtregion in der Mitte und zwei Schattenregionen zur Seite sich bilden. Das poetische Halbdunkel kommt hier zur Wirkung, welches ein Gefühl von Behaglichkeit erlaubt, und die breite geschlossene Masse des Lichtes in der Mitte steigert sich durch die Contraste seiner Umgebung zu einem künstlichen Moment. Auch läßt diese Anordnung eine beliebige Benutzung des Lichtes, je nach unserer Beschäftigung, immer noch in ausreichendem Maße zu. Völlig verschieden ist der Eindruck, wenn das Licht von der Schmalseite einfällt und bei der gewöhnlich bedeutenden Tiefe die hinteren Partien des Raumes nicht genügend erhellt. Am Tage sind solche Zimmer ungemüthlich und beengt, da es an Licht und Luft zu mangeln scheint, während sie in der Dämmerung bei lustig flackerndem Kamin wieder Behagen erregen können. Unwohnlich sind die Räume, in denen an zwei oder mehreren Seiten Fenster liegen, indem wir hier völlig diejenige Empfindung verlieren, die wir bei einem Wohnraume vor allen andern haben wollen, nämlich die, daß wir uns von der Außenwelt abgeschlossen fühlen. Obgleich derartige Zimmer oft bevorzugt

---

*) R. Lucae, Ueber die Macht des Raumes in d. Baukunst. Berlin 1869.

Fig. 783.

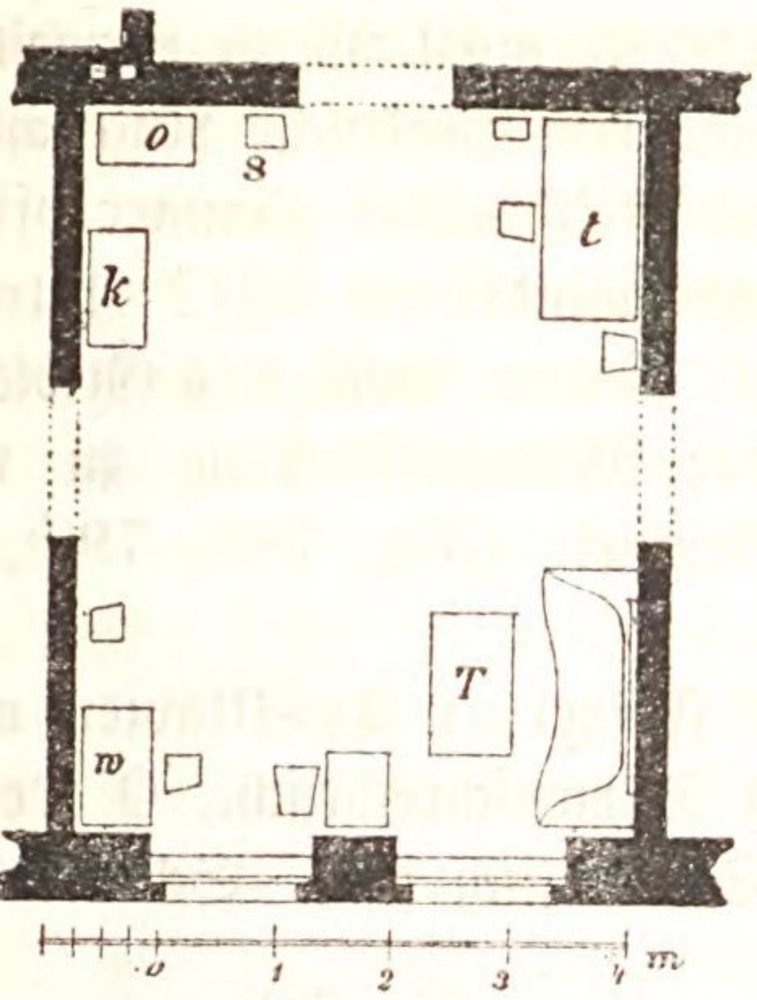


Fig. 784.

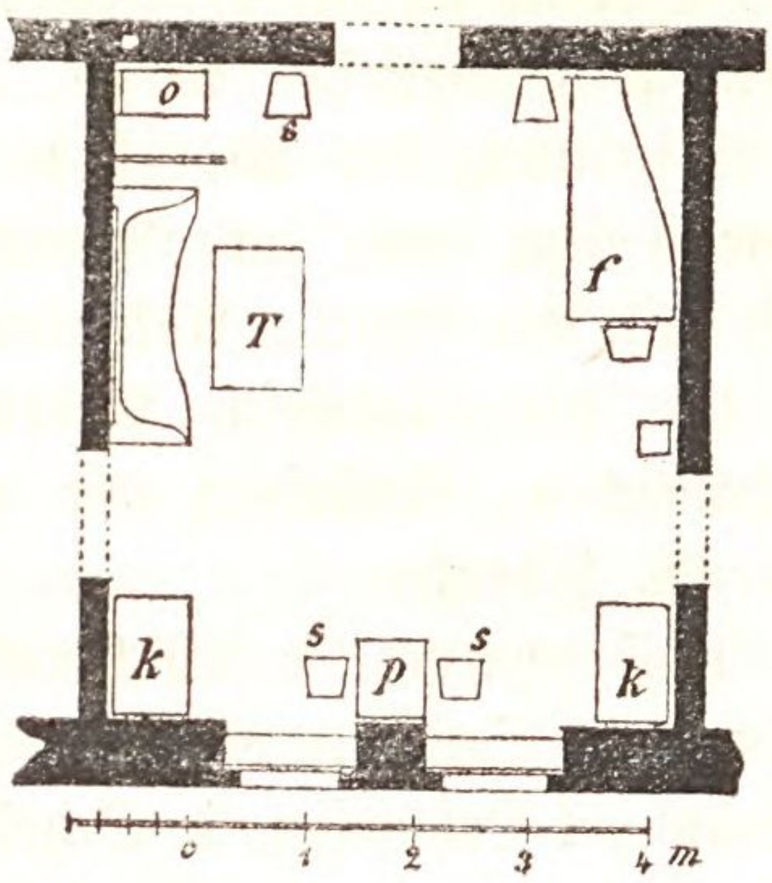


Fig. 785.

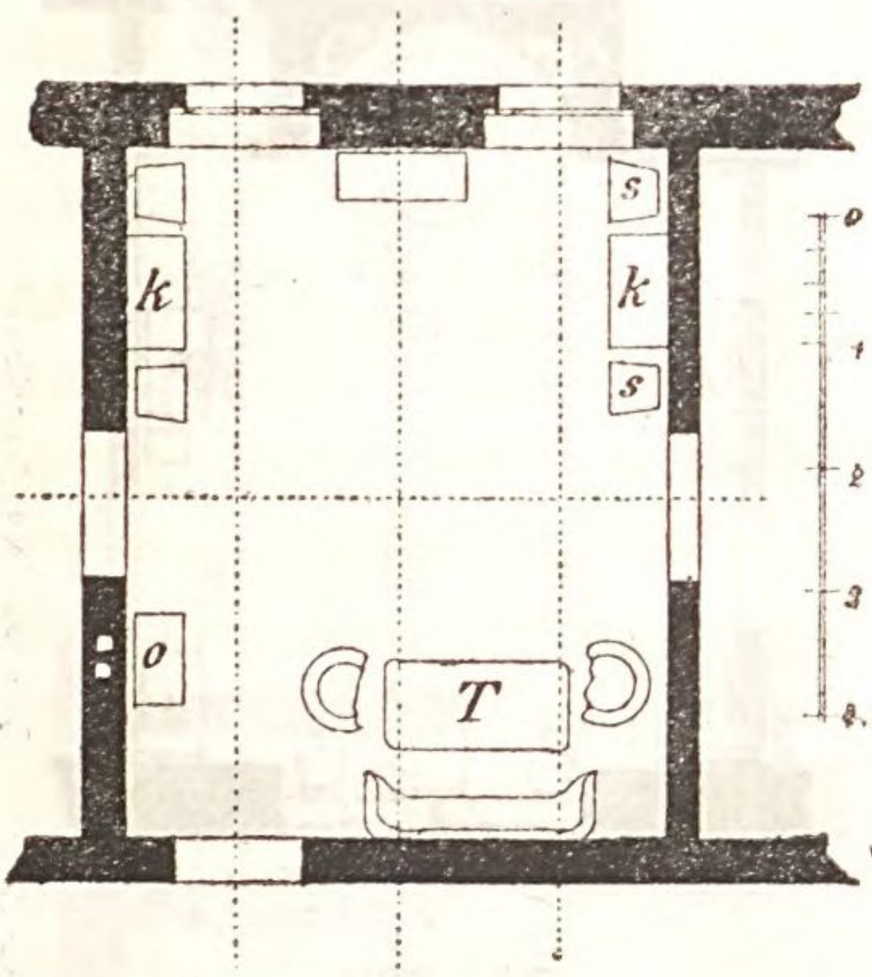


Fig. 786.

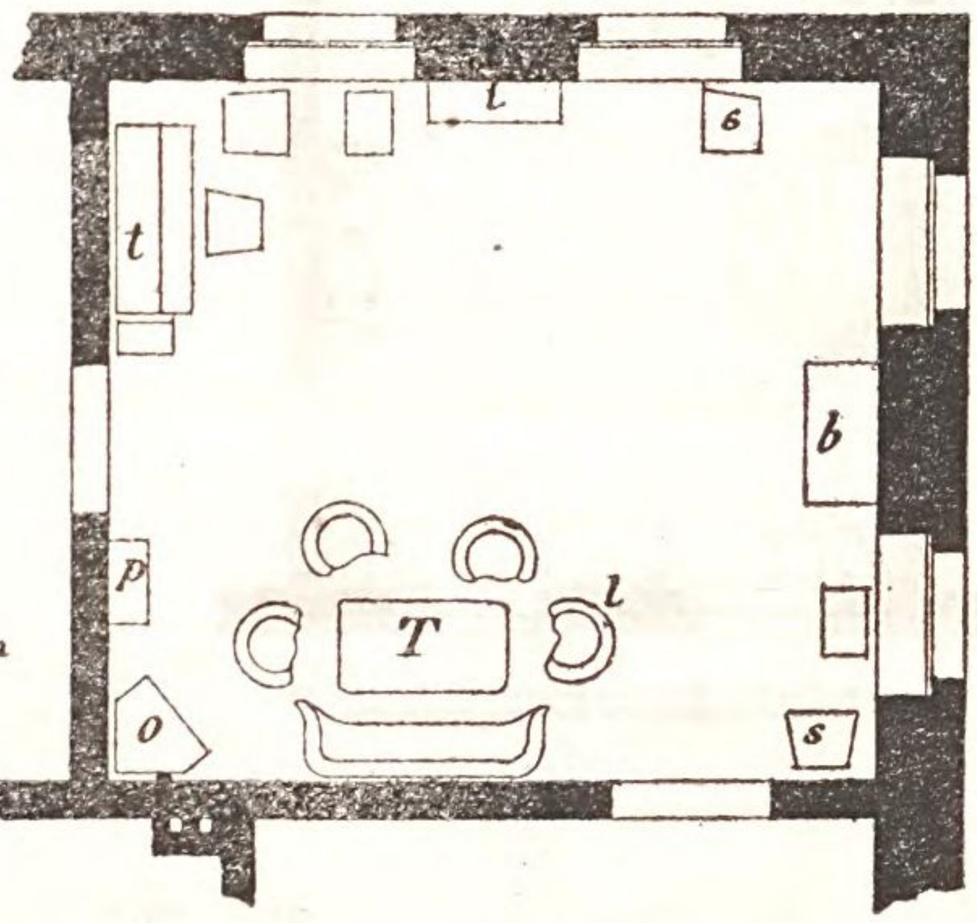


Fig. 787.

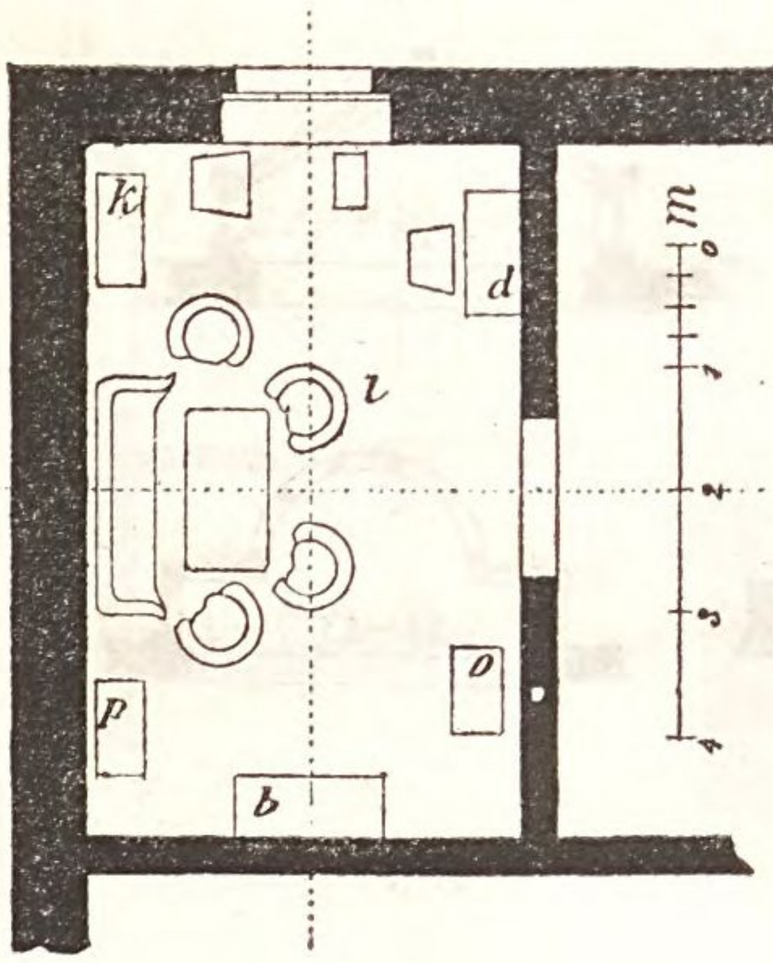
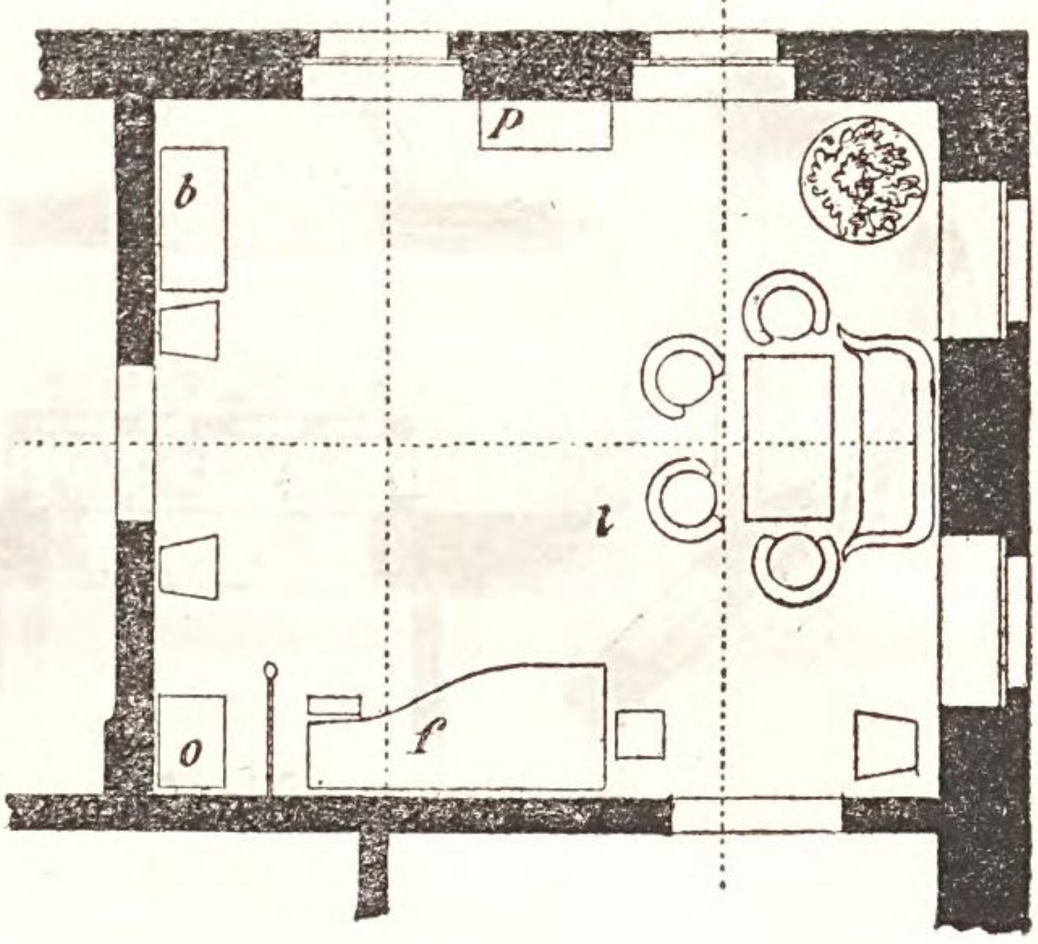


Fig 788.



werden — der Aussicht halber —, so wird man doch für einen eigentlichen Wohnraum ein derartiges Arrangement möglichst zu vermeiden suchen, ganz abgesehen davon, daß schon rein praktische Rücksichten, wie Aufstellung der Möbel, die Brauchbarkeit solcher Zimmer oft in Frage stellen, wenn ihre Grundfläche nicht mindestens 32 □m beträgt. Auch fällt die schnelle Abkühlung solcher Räume wohl in's Gewicht."

Um die allgemeine Anordnung der Möbelaufstellung zu veranschaulichen, illustriren wir einige Beispiele (Fig. 783—790), in denen bedeuten:

T Sophatisch, b Bücherschrank, f Flügel, t Tafelklavier oder Pianino, p Spiegel- oder Nipptische, d Damenschreibtische, O Oefen, s Stühle, l Lehnsessel, k Schränke, i Spiegeltisch oder -Schrank.

Fig. 789.

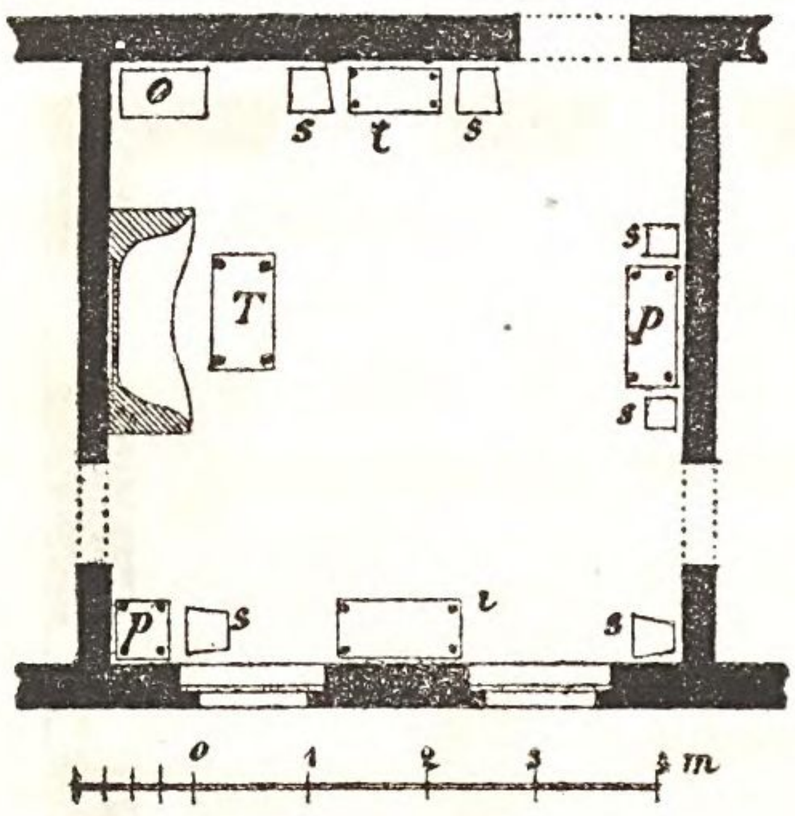


Fig. 790.

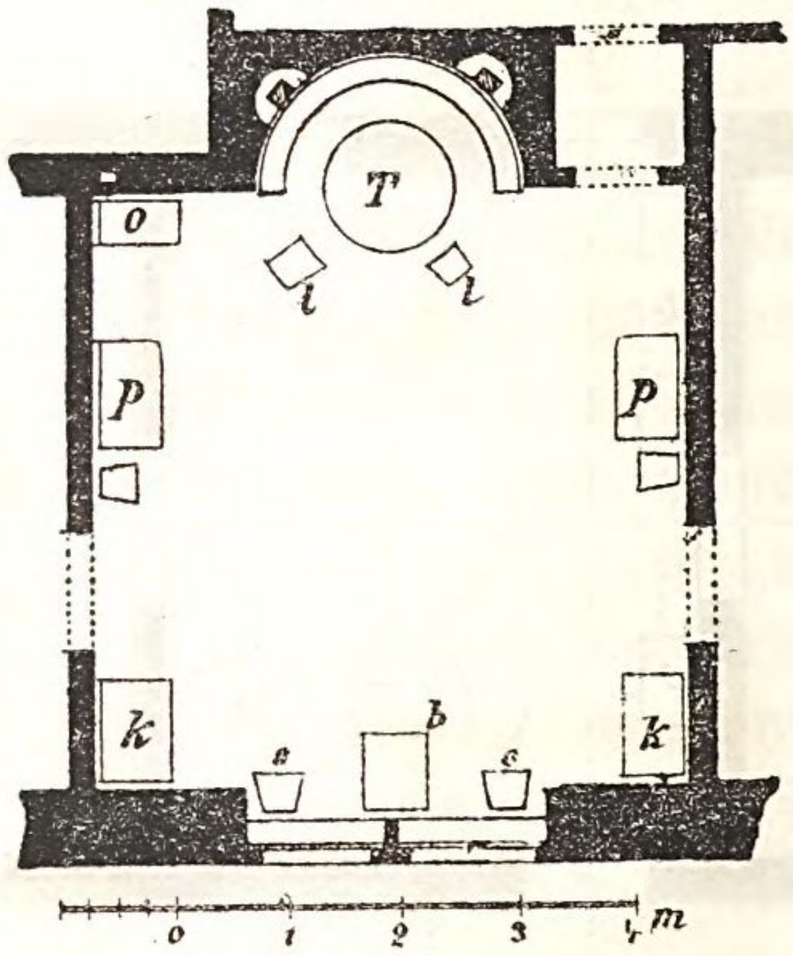


Fig. 792.

Fig. 791.

Fig. 793.

Fig. 795.

Fig. 794.

Wünschenswerth ist es, für die Frauen einen bequemen Sitz in einer Fensternische, etwas zurückgezogen und geräumig und womöglich so groß anzuordnen, daß mehrere Personen da sitzen können; am

Fig. 797.

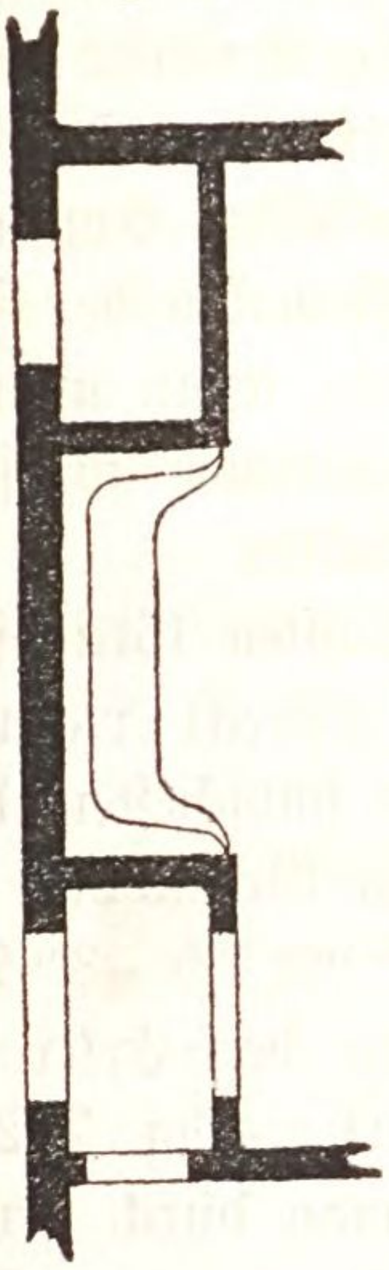


Fig. 798.

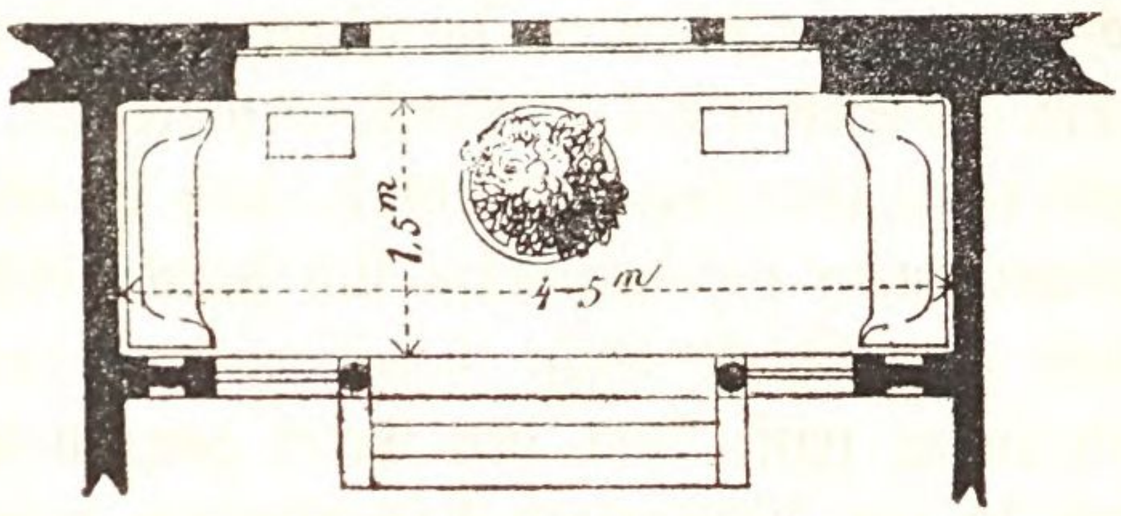


Fig. 802.

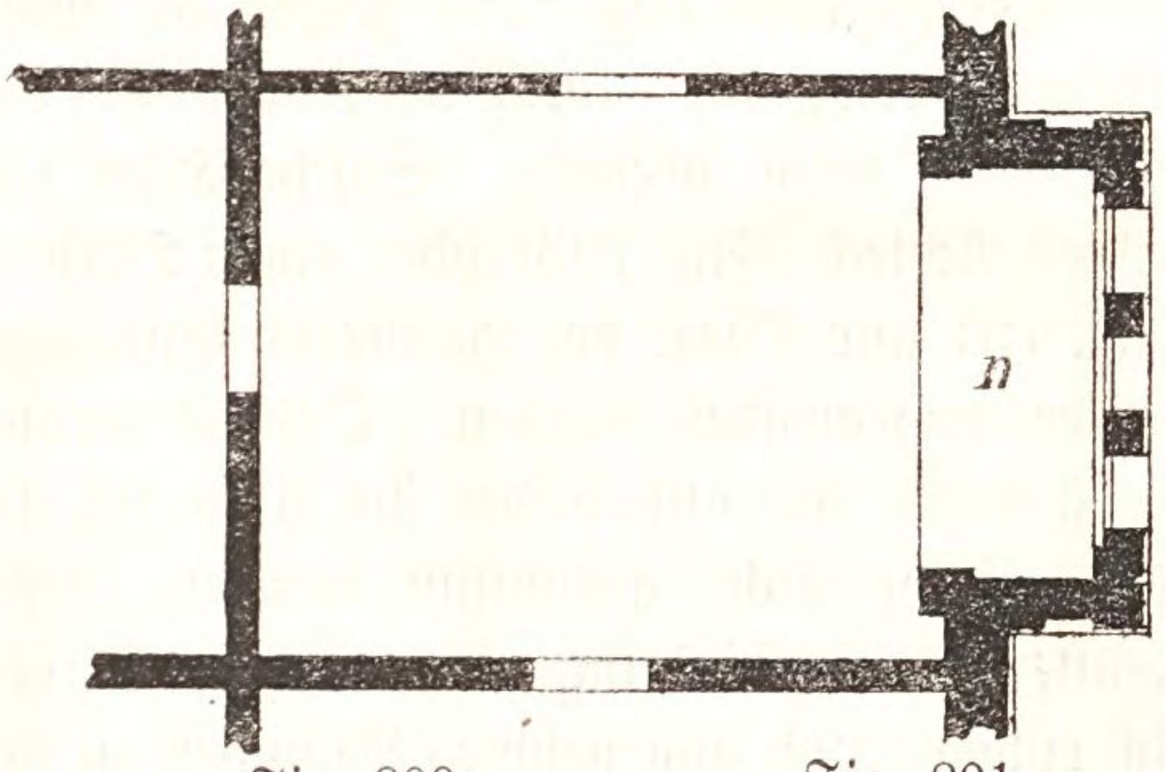
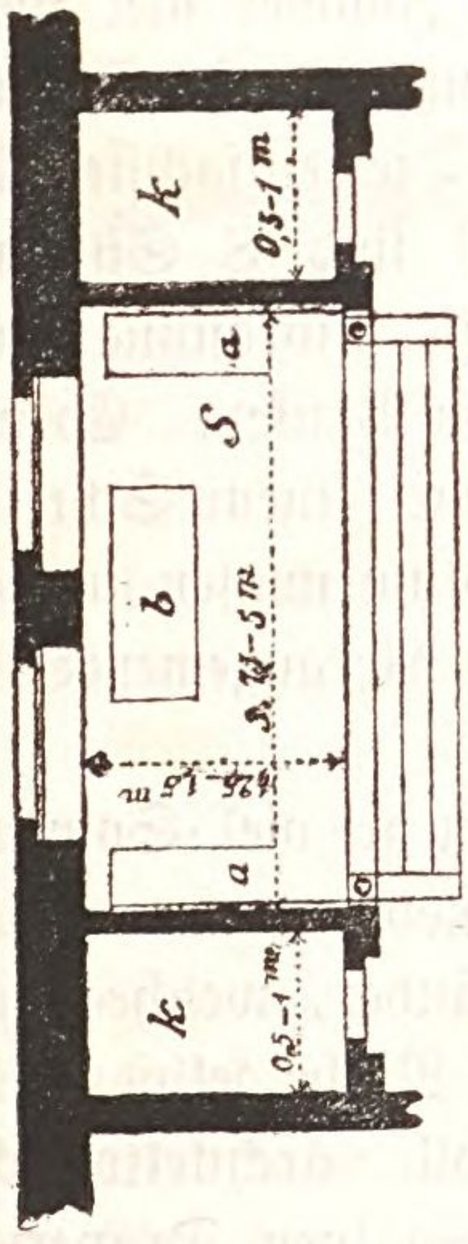
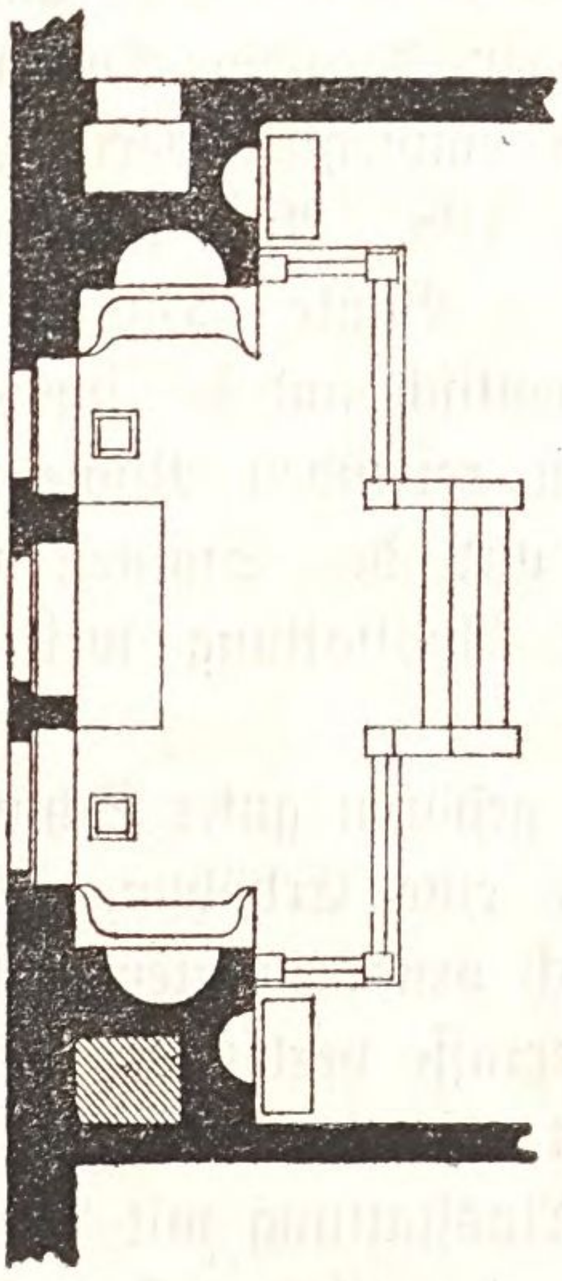


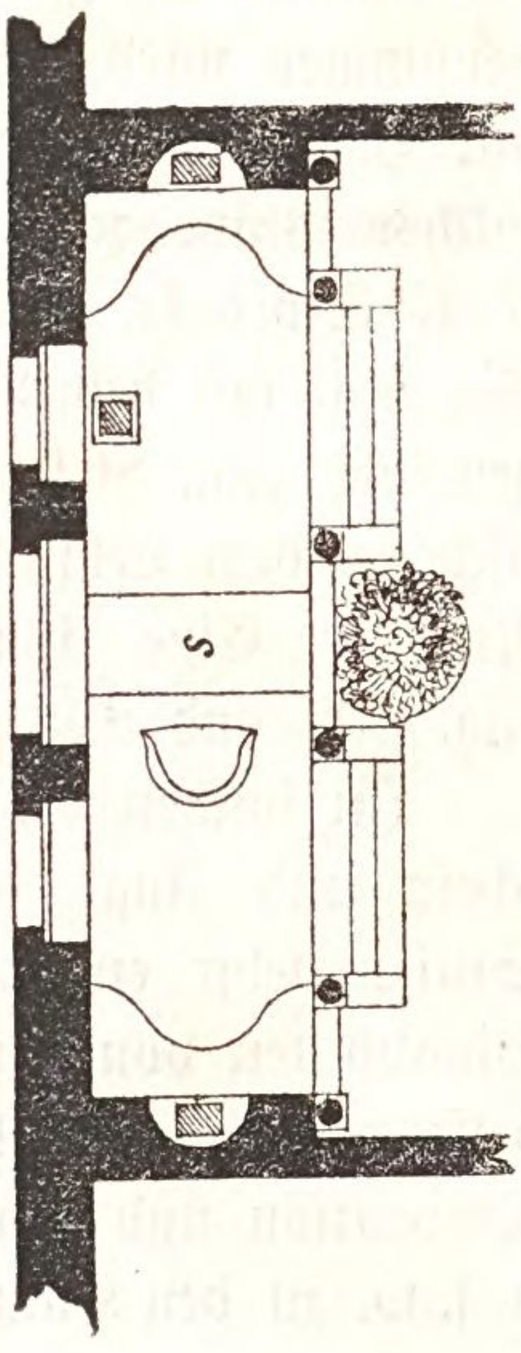
Fig. 799.

Fig. 800.

Fig. 801.







vollkommensten eignet sich hierzu der Erker. Dieser ist gewöhnlich gegen das Zimmer abgeschlossen, er gewährt ein sehr günstiges Motiv für architektonische innere und äußere Ausbildung des Zimmers und bietet noch die praktische Annehmlichkeit, daß man die Sonne zu verschiedenen Tageszeiten im Zimmer und auch die Aussicht auf verschiedene Seiten des Gartens, Gehöfts u. s. w. haben kann. Dahingegen haftet an ihm der Uebelstand, daß er bei mangelhafter Construction immer zugig ist; doch läßt sich durch solide Construction der Fenster diese Mißlichkeit leicht beseitigen und zwar dann, wenn man Vorkehrungen trifft, um den Erker ganz vom Wohnzimmer abzusperren und so zur Winterszeit das Zimmer warm zu halten.

Die Figuren 791—797 zeigen die mannichfachsten Grundformen solcher Erker; die üblichste Form ist etwas gestreckt rechtwinklig (Fig. 795) bezw. dreieckig. Solche Erker sind am hübschesten, die ein halbes Achteck (Fig. 793) oder einen Halbkreis zur Grundform haben (Fig. 791 und 794); der Halbkreis kann aber nur bis 1,5—3^{m} Durchmesser angewendet werden. Oefters ordnet man den Erker in der Gebäudeecke an und bildet ihn äußerlich thurmartig (Fig. 792) aus. Falls Erker nicht gewünscht werden, vermag man durch gruppirte Fenster, in Verbindung mit einigen kleinen Einbauten, im Zimmer ein ruhiges und angenehmes Plätzchen zu schaffen. Da auf diese Weise der übliche Spiegelpfeiler verloren geht, und dem Zimmer viel Licht genommen wird, dürfte eine derartige Anordnung nur für Eck-Salons mit zwei Seitenfenstern empfehlenswerth sein. Die einfachste Art solcher Plätze zeigt Fig. 798. Auch in Fig. 799 sind S Sitzplatz, K K Schränke, b Tisch, a Bänke. Hübscher ist die Anordnung nach Fig. 800 mit dem Blumentisch und den sophaartigen Bänken. Ebenso gewährt Fig. 801 einen reizenden Nischenplatz mit einem Schreibtische s, dem Lehnstuhl und den Statuen oder Blumenvasen in den Nischen. Eine ähnliche Ausstattung weisen die Arrangements in Fig. 802 und 803 auf.

In solchen Nischen gehören guter Schutz gegen zu viel Sonnenschein und Zug, ferner eine Erhöhung des Fußbodens um einige Stufen nebst einem reich ornamentirten Gittergeländer, welches das Hinabfallen von der Terrasse verhindert und der Nische selbst einen besseren Abschluß bietet, sowie eine geschmackvolle architektonische Decoration und innere Ausstattung mit Blumen, Statuen, Draperien u. s. w. zu den Haupterfordernissen, und daher sind Nischen überhaupt

nur in herrschaftlichen Häusern oder in Wohnungen der Reichen am Platze.

Der eigentliche Familiensitz befindet sich, besonders am Abend, in der Wohnstube. Er besteht aus einem Sopha (Divan) mit davorstehendem Tische; diesen stellt man am besten nicht allzuweit vom Ofen entfernt auf und zwar der Fensterwand gegenüber, wenn hier genügend Platz verbleibt, sonst in der Tiefenrichtung des Zimmers, so daß das Tageslicht von links auf die Hand fällt. Am behaglichsten sind solche Zimmer, in denen der Divan sich in einer

Fig. 803.

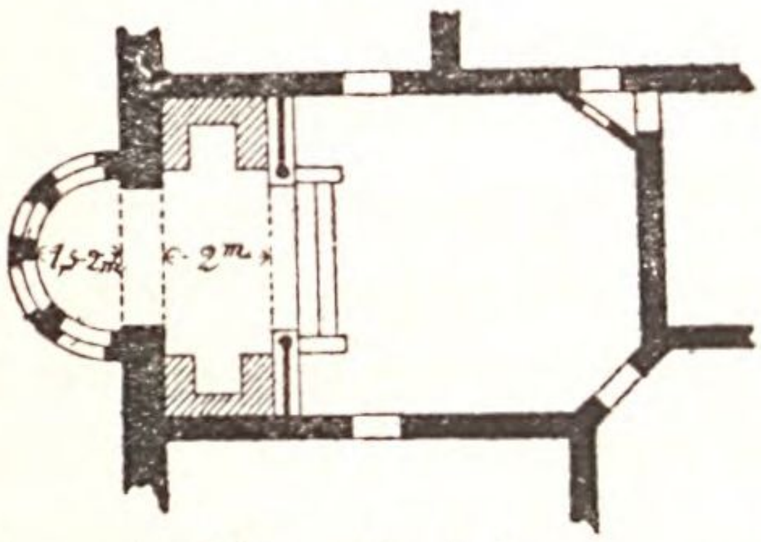


Fig. 805 A B.

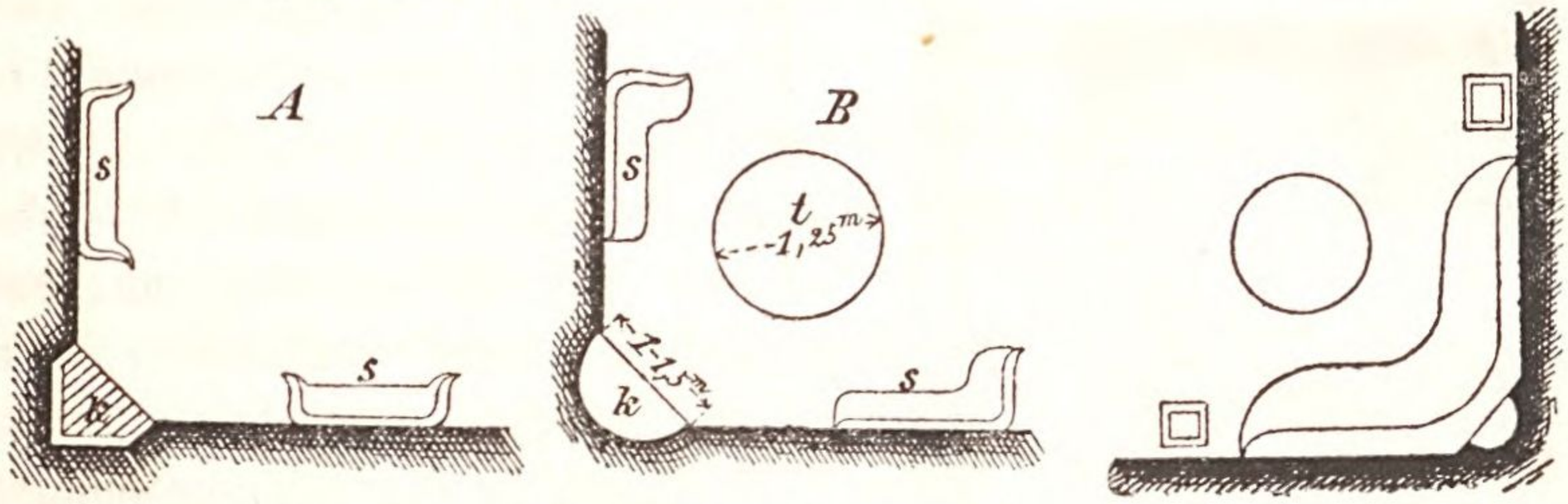


Fig. 807.

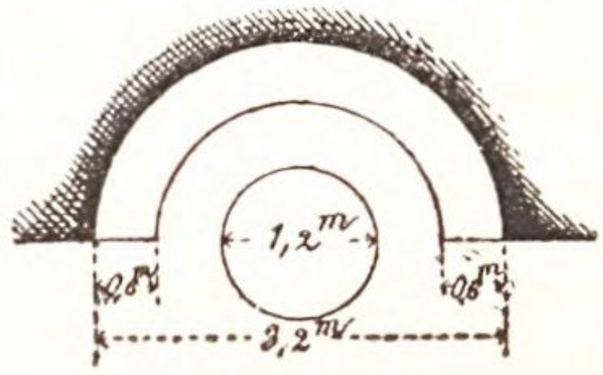


Fig. 806.

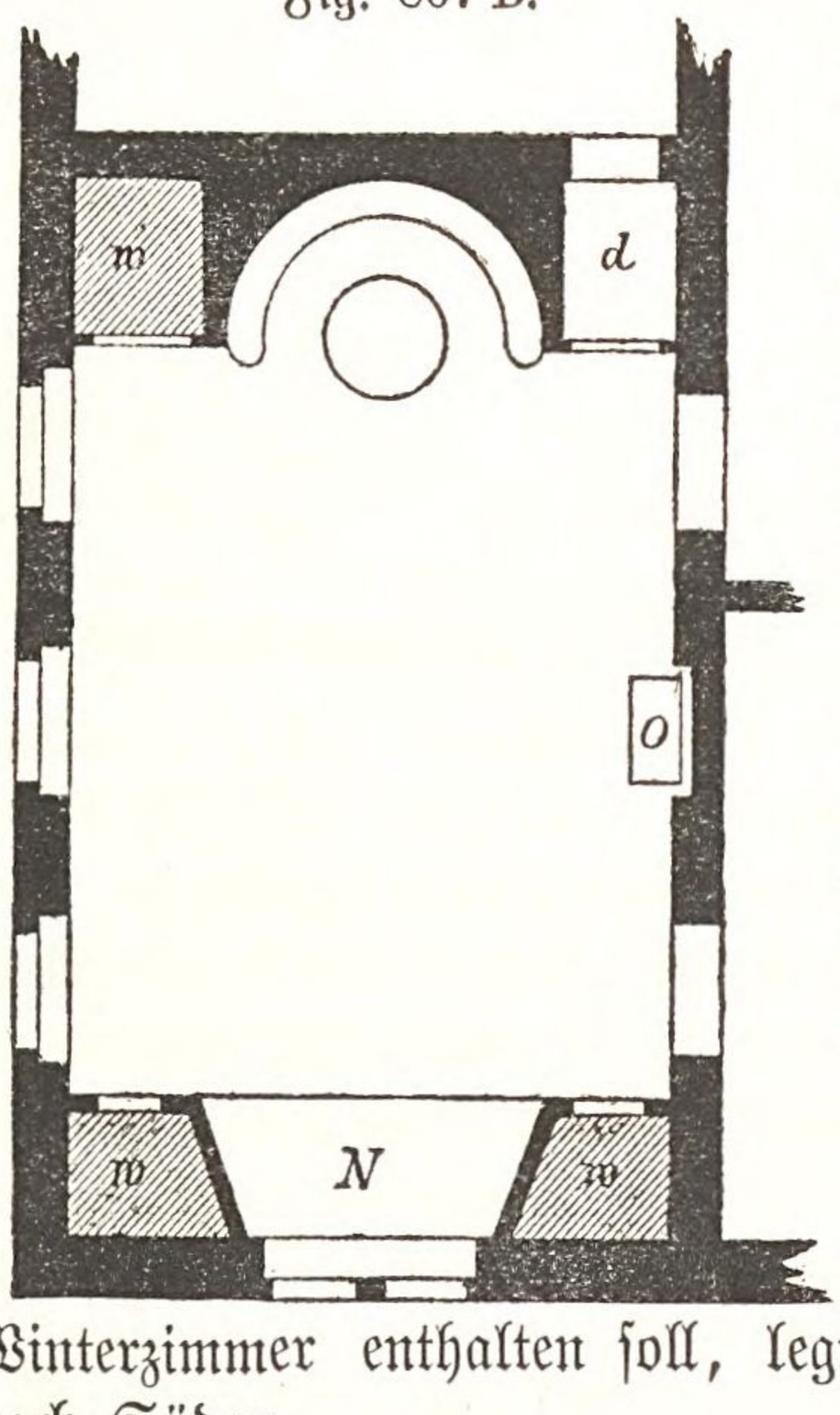
Nische versteckt; zur Bildung derselben bedient man sich zweckmäßig der größeren Schornsteinkästen, Mauerschränke u. s. w. (siehe Fig. 804). Sehr hübsch ist der Stand des Sophas neben dem Kamin in einer Ecke des Zimmers; die Fig. 805 A enthält den Kamin k und zwei Sophas s. Jedoch diese Anlage ist nicht so gemüthlich, als die in Fig. B skizzirte, wo der Sophatisch und die winkligen Divans s den ganzen Sitz als ein ganzes Ensemble erscheinen lassen. Falls der Kamin nicht gewünscht wird, empfiehlt sich die Divanaufstellung nach Fig. 806 mit einer gebrochenen Ecke, in welcher eine Nische für Statuen oder Blumen angeordnet und an beiden Enden des Divans zwei Candelaber oder sonstige hohe Schmuckgegenstände aufgestellt sind.

Man kann auch den Divan in eine Halbkreisnische stellen, diese darf aber nie weniger 3^m weit sein (siehe Fig. 807 u. 807 B, sowie Fig. 789).

In Salon- und Gesellschaftszimmern wählt man den Gesellschaftssitz am vortheilhaftesten an der schmalen Seite des Raumes, um auf diese Weise eine bessere perspectivische Wirkung zu erzielen. Zu gleichem Zwecke stattet man den ganzen Raum mit Draperien, Malereien, Kunstgegenständen, Kupferstichen u. s. w. aus, wobei aber immer auf gruppenweise und symmetrische Aufstellung der hauptsächlichsten Mobilien gesehen werden muß. Die lichte Höhe der Wohnzimmer und Salons bewegt sich zwischen 3—4^{m} und beträgt durchschnittlich $^{1}/_{3}$ der Tiefe und Breite des Raumes, also beispielsweise bei einem Zimmer mittlerer Größe, wie 4,5^{m} Breite und 5,8^{m} Tiefe, mißt die Höhe $\frac{4{,}5 + 5{,}8}{3} = 3{,}4^{m}$.

Selbstverständlich erhalten sämmtliche Zimmer in einer Etage die gleiche Höhe, und legt man dann das mittelgroße Zimmer dieser Berechnung zu Grunde. In Pächter- und Beamtenwohnungen dürfte eine Höhe von 3,1—3,25^{m} für das untere, und 3^{m} für das obere Geschoß ausreichen; herrschaftliche und Gutsherrenwohnungen bekommen in der Hauptetage 3,5—3,75^{m}, selten und nur ausnahmsweise 4^{m} Höhe, da so hohe Räume nicht nur das Gebäude allzusehr vertheuern, sondern auch sich schwer heizen lassen.

Fig. 807 B.



Die Lage des Wohnzimmers und Salons muß so sein, daß einerseits die Insassen die möglichst beste Aussicht genießen können, andererseits die Sonne diese Zimmer wenigstens bestreicht; in dieser Hinsicht verdient die Diagonallage zur Mittagslinie stets den Vorzug. Falls das Gebäude ein Sommer- und ein Winterzimmer enthalten soll, legt man ersteres nach Osten, letzteres nach Süden.

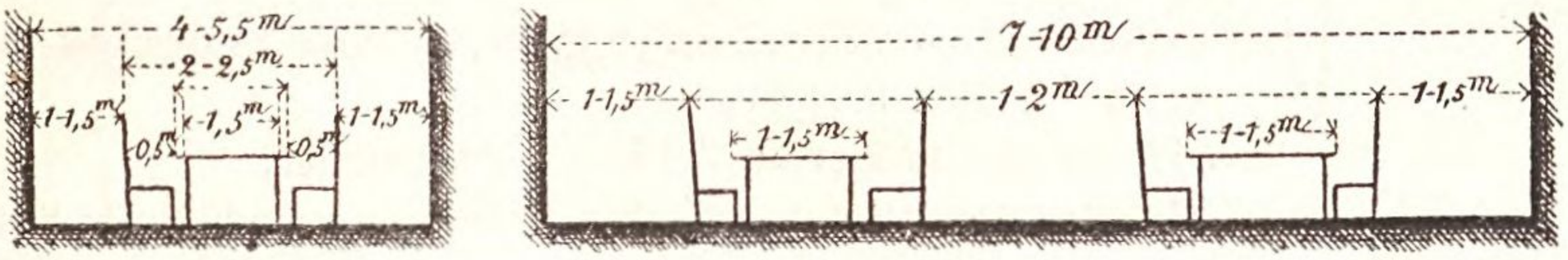
In Fig. 807 B skizziren wir noch eine andere passende Einrichtung eines Eck-Salons mit Degagement d, Wandschrank w, Ofen O und Nische N.

Neben dem großen Wohnzimmer ordnet man in herrschaftlichen Wohnungen gerne ein kleines

Cabinet an, wohin die Familienhäupter sich zur Ruhe oder zur Arbeit zurückziehen; in letzterem Falle muß in dem Cabinet der Schreibtisch des Herrn bezw. der Frau stehen. Dieses Cabinet erhält nur $^1/_2$ bis $^1/_3$ der Größe des Wohnzimmers zur Grundfläche und womöglich eine etwas geringere Höhe, welche mittelst einer tiefer liegenden Plafondbalkenlage zu erreichen wäre. Auch ist in dem Cabinet die Drapirung und Möblirung untergeordneter als in dem Wohnzimmer und Salon; passend wird die Decke zeltartig bemalt oder flach gebogen hergestellt und dann als Laube behandelt. Die günstigste Lage des Cabinets dürfte an der Gebäudeecke sein, etwa vorspringend, wegen der besseren Aussicht.

c) Das Speisezimmer darf in einer geregelten und gut situirten Haushaltung nie fehlen. In südlichen Ländern, z. B. Italien, ist es Sitte, den Hausflur gleichzeitig als Speisezimmer zu benutzen, und auch bei uns geschieht dies auf dem Lande zur Sommerszeit sehr oft. In der Regel communicirt das Speisezimmer mit dem Wohnzimmer, doch so, daß ersteres vom Flure ebenfalls zugänglich ist. Zweckmäßig liegt das Speisezimmer direct neben der Küche, jedoch ohne Thürverbindung, sondern derart, daß die Speisen u. s. w. von der Küche aus durch ein kleines Schubfenster in ein geschlossenes Buffet geschoben werden, welches unmittelbar vor der Schalteröffnung stehen und, dieser entsprechend, an seiner Hinterwand durchbrochen sein muß. Wenn die Küche im Kellergeschoß direct unter dem Speisezimmer liegt, bedient man sich eines Speiseaufzuges zum Transport der Speisen und Geräthschaften; noch besser verbindet man die Küche und das Speisezimmer mittelst einer bequemen geheimen Lauftreppe. Der Speisetisch mit dem nöthigen Raum für die Stühle bietet das Maß, welches bei der Größenbestimmung der Speisezimmer als Ausgangspunkt zu dienen pflegt, und damit jeder Bauherr selbst die geeignetsten Zimmerdimensionen zu ermitteln vermag, geben wir die nachstehenden

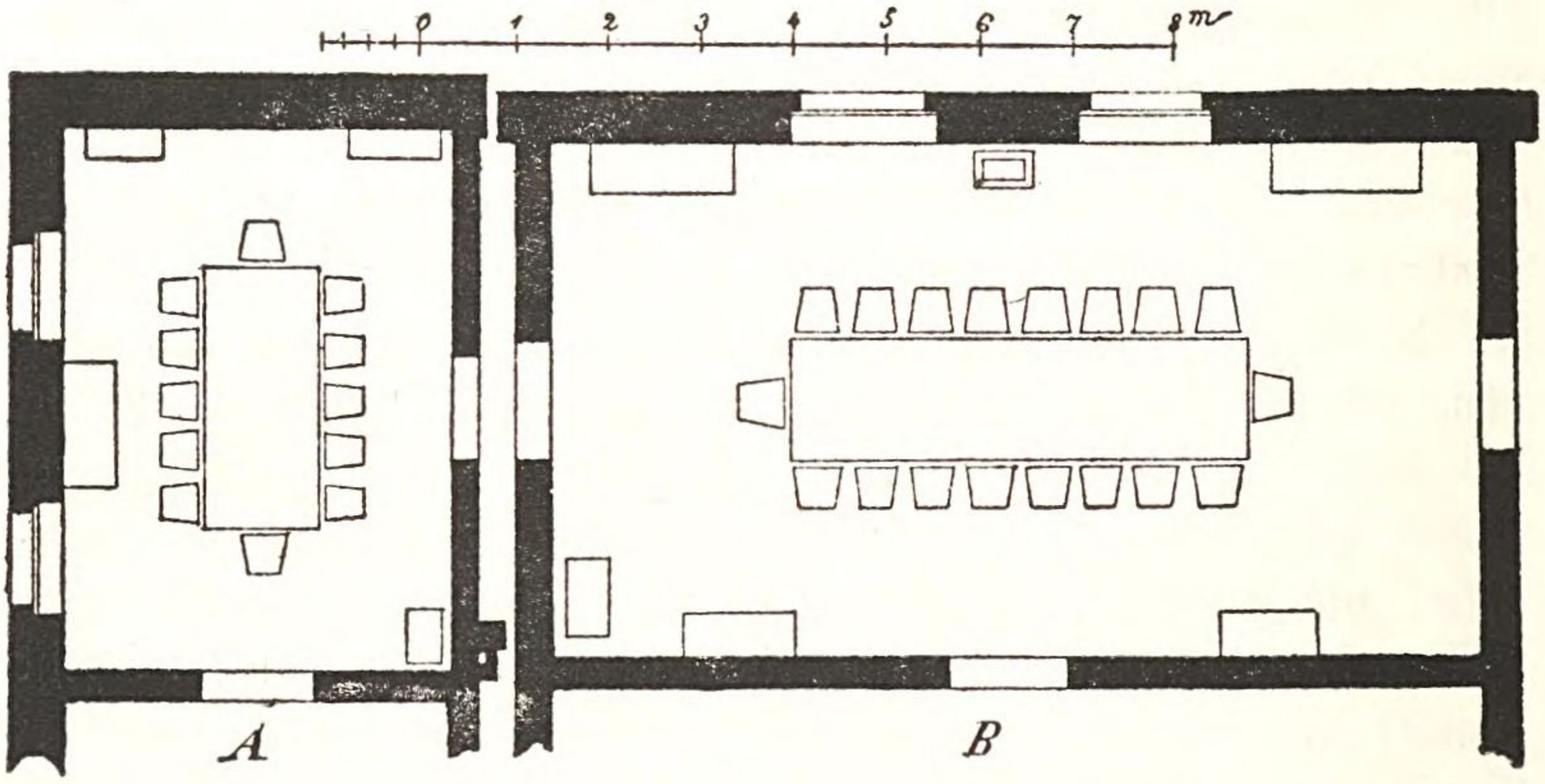
Fig. 808.



Skizzen und Berechnungen; hierbei ist angenommen worden: die Tischbreite = 1—1,5 m, der Abstand der Stuhllehne von der Tischkante = 0,5 m, der Raum hinter den Stühlen = 1—1,5 m und der zwischen zwei Stuhlreihen bei zweireihiger Stellung der Tische = 1—2 m. Die Sitzbreite beträgt 0,6 m, besser 0,65 m. Diese Ausmaße gewähren bequeme, aber durchaus nicht zu geräumige Plätze, sie sind aber bei sparsamer Raumeintheilung schon ausreichend.

Hiernach erfordern die Speisezimmer (Fig. 808) bei einreihiger Tischaufstellung im Minim. 4 m, im Maxim. 5,5 m Breite, bei zweireihiger Tischaufstellung im Minim. 7 m, im Maxim. 10 m Breite. In beiden Fällen nimmt die einfache Tischreihe mit zwei gegenüberstehenden Stühlen einen Raum von 2—2,5 m Breite ein.

Fig. 809 A B.



An den beiden Häuptern der Speisetafel muß ein Raum von mindestens 2 m Breite verbleiben zur Aufstellung des Buffets bezw. des Anrichtetisches, des Ofens und zur bequemen Passage der Diener.

Sonach bedarf ein Speisezimmer an Grundfläche:

Bei 12 Personen:

Fig. 809 A.
- hinlänglich 4,0 m Breite, 7,5 m Länge = 30 □ m Grundfläche, oder pr. Person 2,5 □ m,
- sehr ausreichend 5,5 m Breite, 8,25 m Länge = 45,4 □ m Grundfläche, oder pr. Person 3,8 □ m;

durchschnittlich pr. Person 3,15 □ m Grundfläche.

Im Nothfalle könnte man bei den geringsten Dimensionen auch für 16 Personen decken.

Bei 18 Personen:

Fig. 809 B. hinlänglich 4,0m Breite, 9,8m Länge = 39,2 □m Grundfläche, oder pr. Person 2,18 □m,
sehr ausreichend 5,5m Breite, 10,2m Länge = 56,10 □m Grundfläche, oder pr. Person 3,12 □m;

durchschnittlich pr. Person 2,65 □m Grundfläche.

Im Nothfalle könnte man auch bei den geringsten Dimensionen für 22 Personen decken.

Bei 24 Personen:

hinlänglich 4m Breite, 11,6m Länge = 46,40 □m Grundfläche, oder pr. Person 1,94 □m.
sehr ausreichend 5,5m Breite, 12,6m Länge = 69,30 □m Grundfläche, oder pr. Person 2,9 □m;

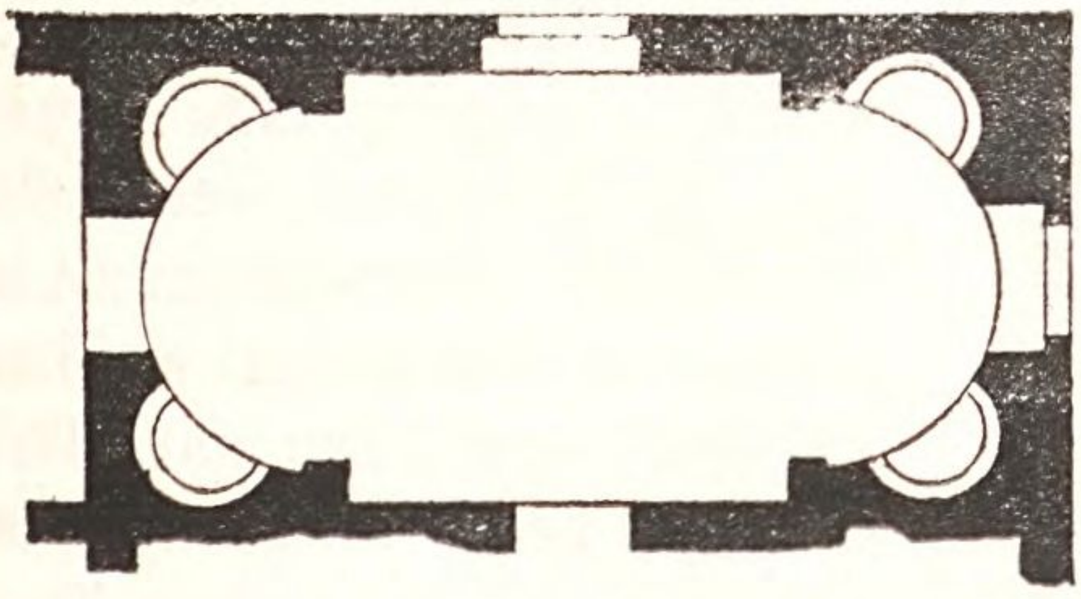
durchschnittlich pr. Person 2,40 □m Grundfläche.

Die Aufstellung der Tische in ⌊- und T-Form ist mit Rücksicht auf Raumersparniß nur in großen Speisesälen für 20 und mehr Personen zweckmäßig, doch gehören solche Verhältnisse nicht hierher.

In den vorstehenden Beispielen kann die Zimmerbreite vermindert werden, wenn die Tischbreite nur 0,8—0,9m angenommen wird, doch sind solche schmale Tische sehr unbequem, auch kann bei beschränktem Raum der Gang hinter den Stühlen 0,8—0,9m breit sein und die Stuhllehne nur 0,45m von der Tischkante entfernt bleiben. Die Tischhöhe pflegt meistens 75—77zm und die Sitzhöhe eines Stuhles 46—47zm zu betragen.

Die soeben entwickelten Maße geben einen länglich gestreckten Raum. In elegant ausgestatteten herrschaftlichen Häusern läßt sich der Speisesalon von den übrigen Gemächern noch dadurch abheben, daß man die schmalen Seiten halbkreisförmig abschließt (Fig. 810), dort Nischen anordnet und in diesen den Kamin, das Büffet, einige Statuen, Blumen, den Speiseaufzug, Schränke für Prunkgeräthe und Silbergeschirre u. s. w. aufstellt.

Fig. 810.



In eleganten Häusern wird der Fußboden meistens parquettirt und mit Wachs eingelassen. Die Wände bekommen entweder ganze oder nur theilweise (bis 2m vom Fußboden) Holztäfelungen, und die Decke kann sowohl getäfelt und reich bemalt. als auch zeltartig behandelt werden. Für die Heizung eignen sich hier die eisernen Oefen am besten, außerdem wäre noch ein Kamin zu empfehlen, da dessen offenes Feuer das Zimmer ungemein behaglich macht,

Zweckmäßig ist ein Klingelzug direct am Tische; auch wäre die Verbindung des Speisezimmers mit der Küche vermittelst eines Sprachrohres anzuempfehlen. Da das Speisezimmer kühl gelegen sein muß, befindet es sich am besten an der Nord- bezw. Ostseite des Hauses.

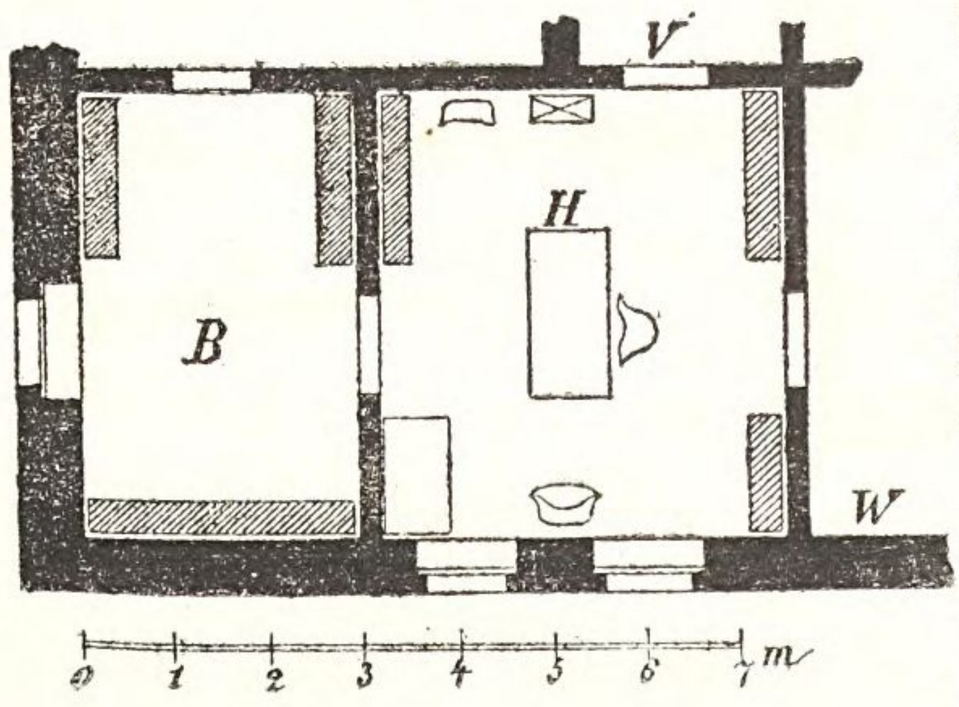
Die alten Griechen und Römer legten einen ganz besonderen Werth auf die Speisezimmer und beanspruchten deren gewöhnlich zwei, ein Gemach für den Winter nach Süden, ein anderes nach Norden. Ein ähnliches Arrangement dürfte auch bei uns auf dem Lande passend sein, und kann man im Sommer unter der kühlgelegenen Vorhalle oder in dem Vestibul (bezw. im schattigen Gartenzimmer), dagegen im Winter in dem nach Südosten gelegenen Speisezimmer diniren.

Neben dem Speisezimmer ordnet man häufig noch

ein Anrichtezimmer an, in welchem die Speisen tranchirt werden; in ihm stellt man einige Schränke für Wäsche und Tafelgeräthe, sowie einen großen Anrichtetisch auf, weshalb das Anrichtezimmer eine Grundfläche von mindestens 10—15 □^{m} benöthigt. Auch der Speiseaufzug befindet sich in diesem Raume, der überhaupt mit der Küche in möglichst directer Verbindung stehen muß.

e) Das Zimmer des Herrn verlangt eine ruhige Lage, nahe am Vorzimmer und in der Nähe der Wohnzimmer, dagegen fern von der Kinderstube. Der Arbeitstisch hat seinen Platz bei beschränktem Raum dicht am Fenster, andernfalls in der Mitte des Zimmers. Die Tischlänge mißt meistens 1,4—2^{m} bei 0,8—1^{m} Breite. Das Zimmer darf nicht an Lichtmangel leiden. An den Wänden stehen die Kleiderschränke, der Gewehrschrank und die Repositorien. An das Arbeitszimmer des Herrn stößt

Fig. 811.



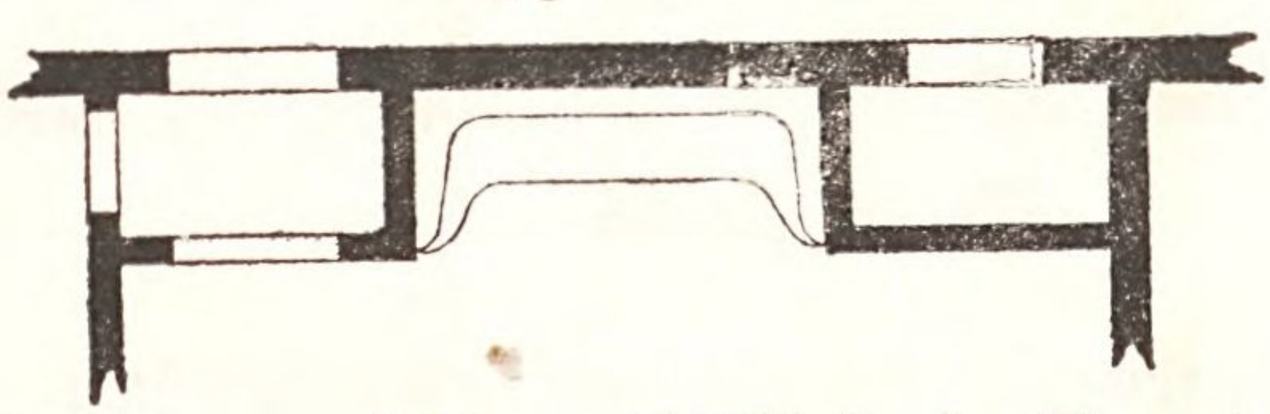
ein Bibliothekzimmer, welches gleichzeitig als Archiv zur Unterbringung werthvoller Gegenstände, Sammlungen u. s. w. dient und daher mit massiven Wänden umgeben sein muß. Meistens gilt das Arbeitszimmer zugleich als Bibliothek, doch ist es besser, hierfür ein separates Zimmer anzulegen, welches einen

bequemen Platz am Fenster zum Lesen und in der Mitte einen Büchertisch enthält.

Die Fig. 811 zeigt die Verbindung des Zimmers des Herrn mit den übrigen Wohnräumen; die Buchstaben bezeichnen: H Zimmer des Herrn, B Bibliothekzimmer, W Wohnzimmer, V Vorflur.

f) Ein Boudoir oder isolirt liegendes Cabinet für Frauen trifft man nur in größeren herrschaftlichen Häusern an; dasselbe ist für den geschäftlichen Aufenthalt und den müßigen Genuß der Frauen bestimmt. Es ist ein Zwischending zwischen Schlafzimmer und Salon, es muß die Bequemlichkeit des ersteren mit der Eleganz des letzteren verbinden und soll ein ruhiger Platz zur Sammlung, zum Ausruhen und zum Träumen sein. — Auf die künstliche Durchbildung des Grundrisses und schöne Anordnung des Sophas (in Nischen wie in Fig. 813, 817, 818) kommt es hier besonders an; unerläßlich sind schön gruppirte Draperien, Candelaber zu beiden Seiten des Divans (Fig. 818), Decorationen von Blumen, Statuen in Nischen (Fig. 815, 816, 817) und Erkern (Fig. 818), sowie Bilder und sonstige, den gebildeten Frauen angenehme Sachen und Kunstwerke. Jedoch die größte Rolle spielt der Spiegel nicht allein als selbständiger Bestandtheil, sondern auch als Füllung an Thüren, Schränken u. s. w. Das Boudoir erhält nur geringe Dimensionen, 3—3,75^{m} Breite und 4—5^{m} Länge dürften immer ausreichen. Die Anzahl der Thüren beschränke man möglichst, und falls zwei und mehrere Thüren unvermeidlich sind, wird mindestens eine Thür mittelst Spiegeln maskirt. Die Höhe des Boudoirs beträgt meistens 3,75^{m}, besser 3—3,5^{m}. Die Grundform kann mannichfaltig sein; am einfachsten ist das Rechteck und dieses mit einer rechteckigen (Fig. 812) bezw. halbkreisförmigen oder gebogenen Nische für den Sitz (Fig. 813, 814 und 817). Reizend sind die regelmäßigen polygonalen, die ovalen und kreisförmigen Grundformen (Fig. 815 und 816).

Fig. 812.



Auch die Grundformen Fig. 817 u. 818 gestatten sehr hübsche architektonische Ausbildungen, bei denen die Säulen den Raum in drei Theile theilen, deren mittlerer noch durch einen Ausbau für Blumen erweitert ist. Häufig verbindet man das Boudoir mit einem Gewächs-

hause (g in Fig. 819), wobei letzteres gewöhnlich etwas tiefer liegt, so daß man eigentlich mitten unter Blumen zu sitzen meint (B Boudoir, W Wohnzimmer). Die Ostseite dürfte für das Boudoir am besten sein.

Fig. 813.

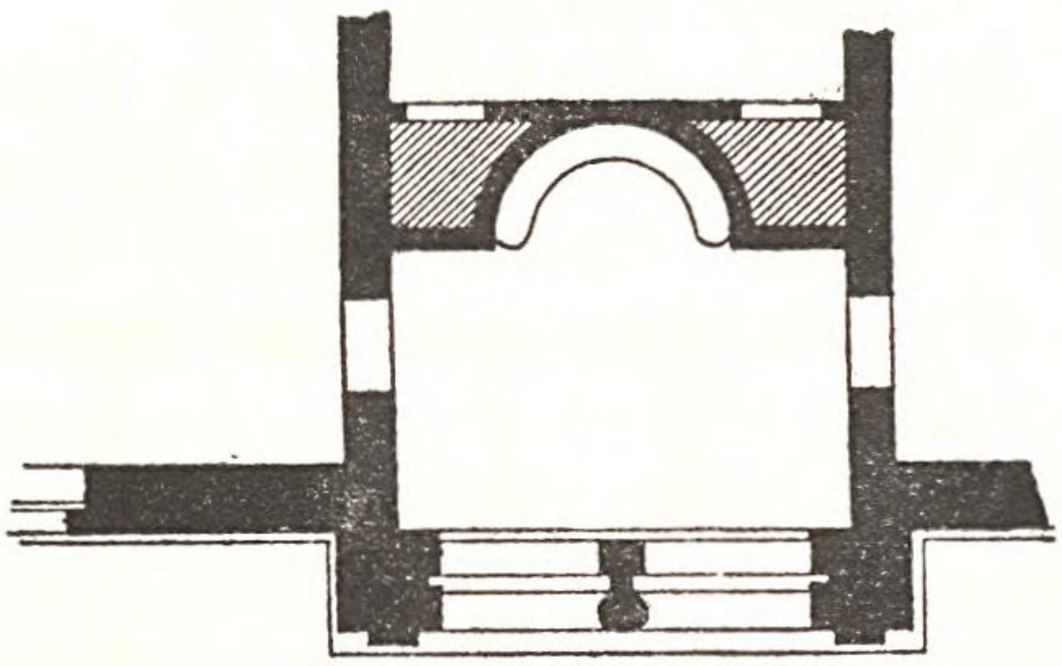


Fig. 814.

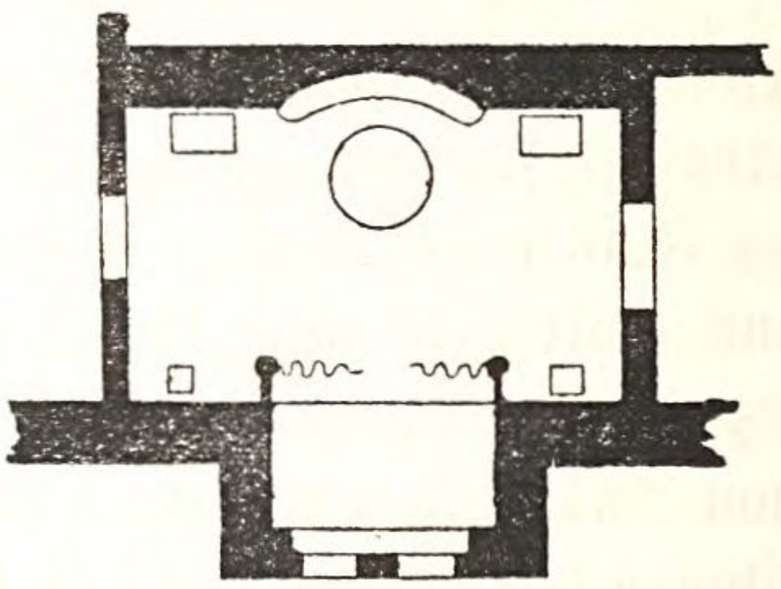


Fig. 815.

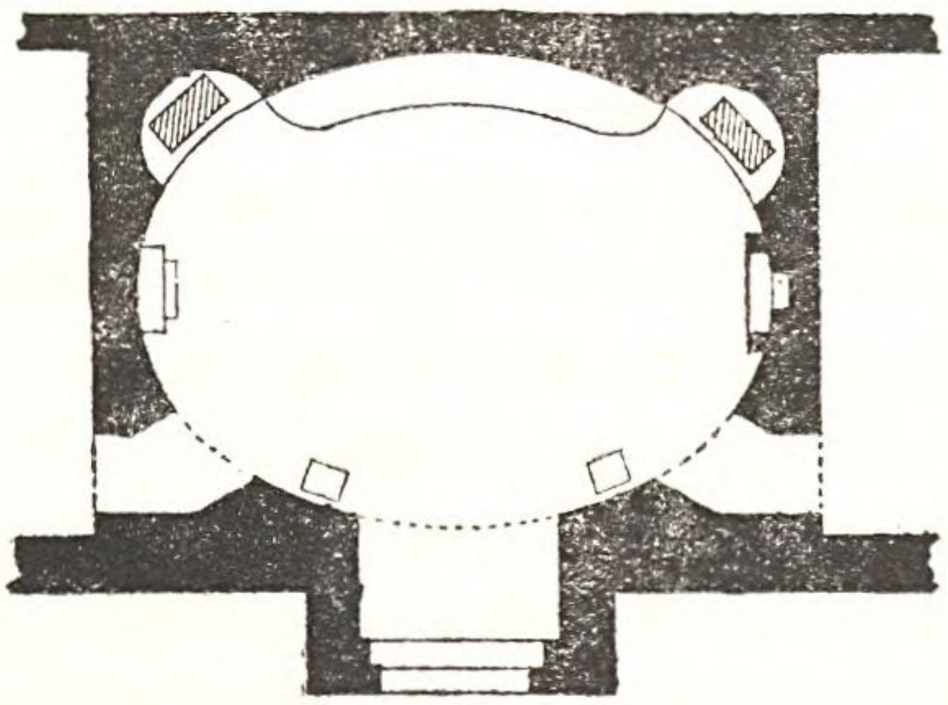


Fig. 816.

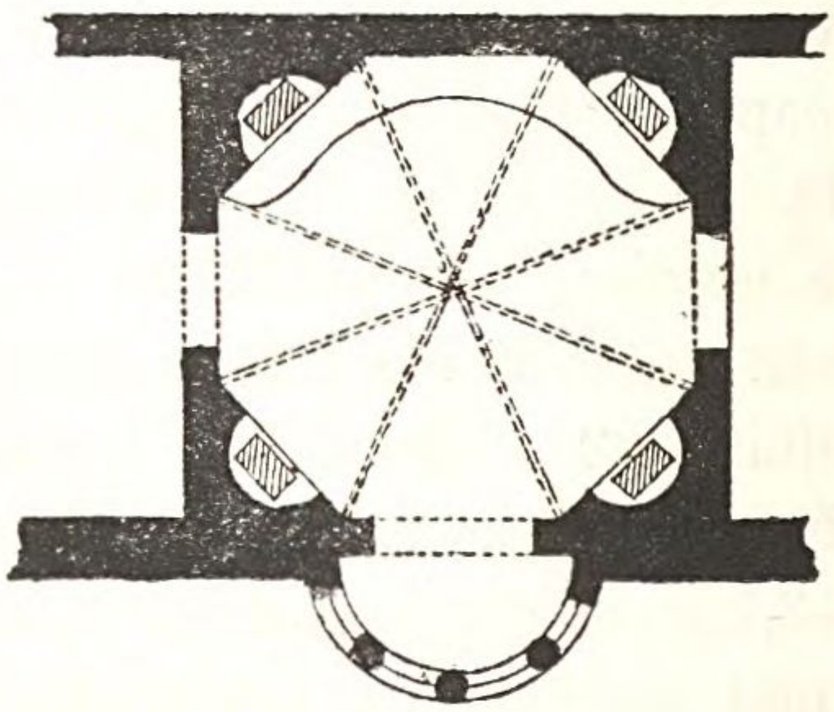


Fig. 817.

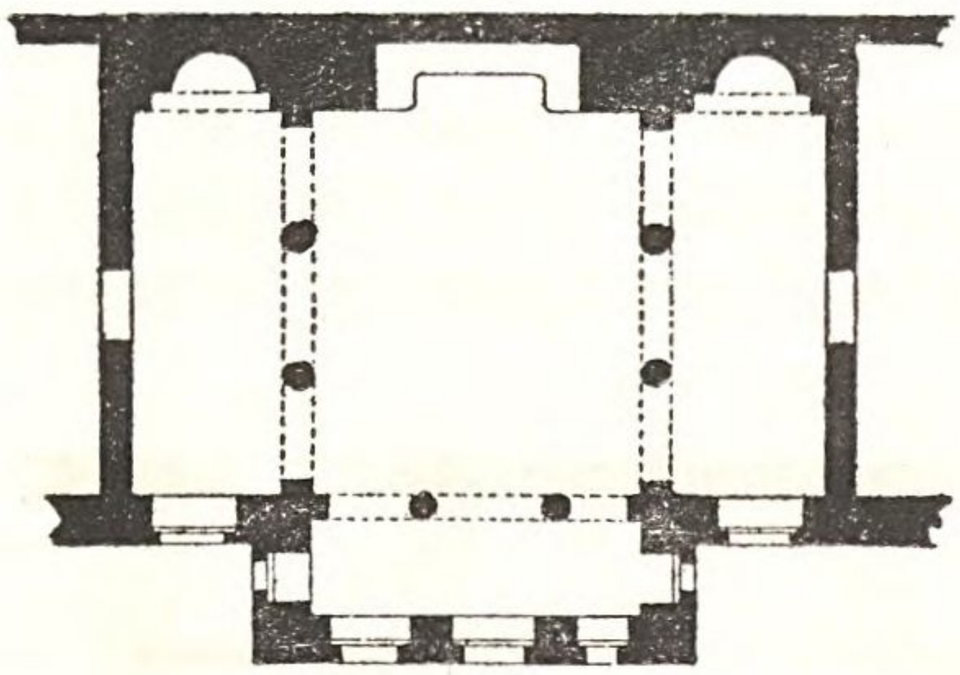
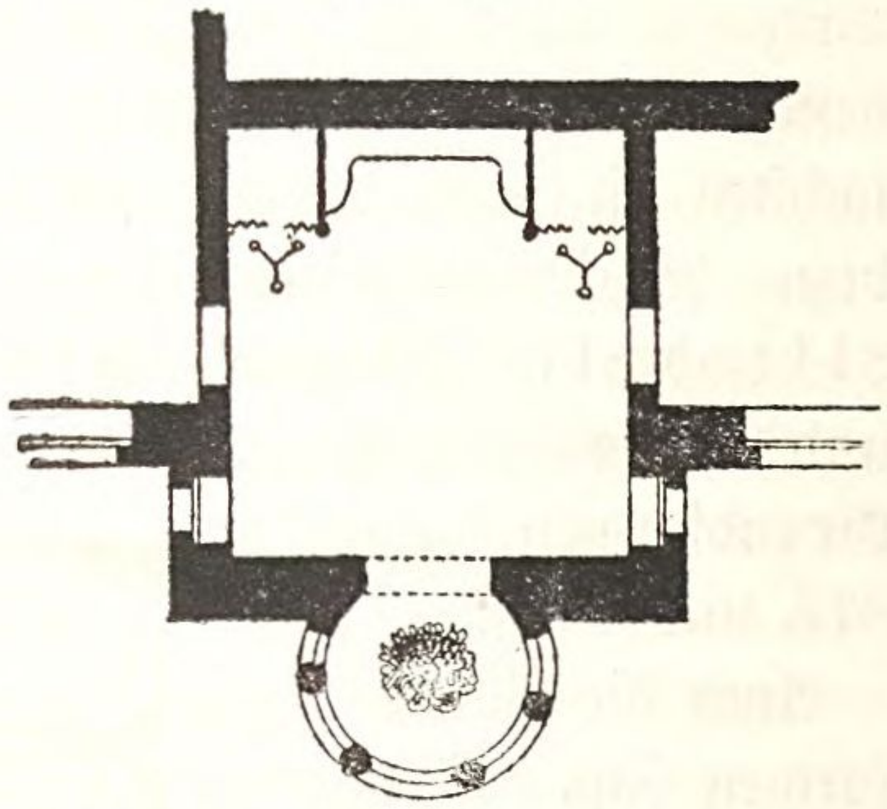


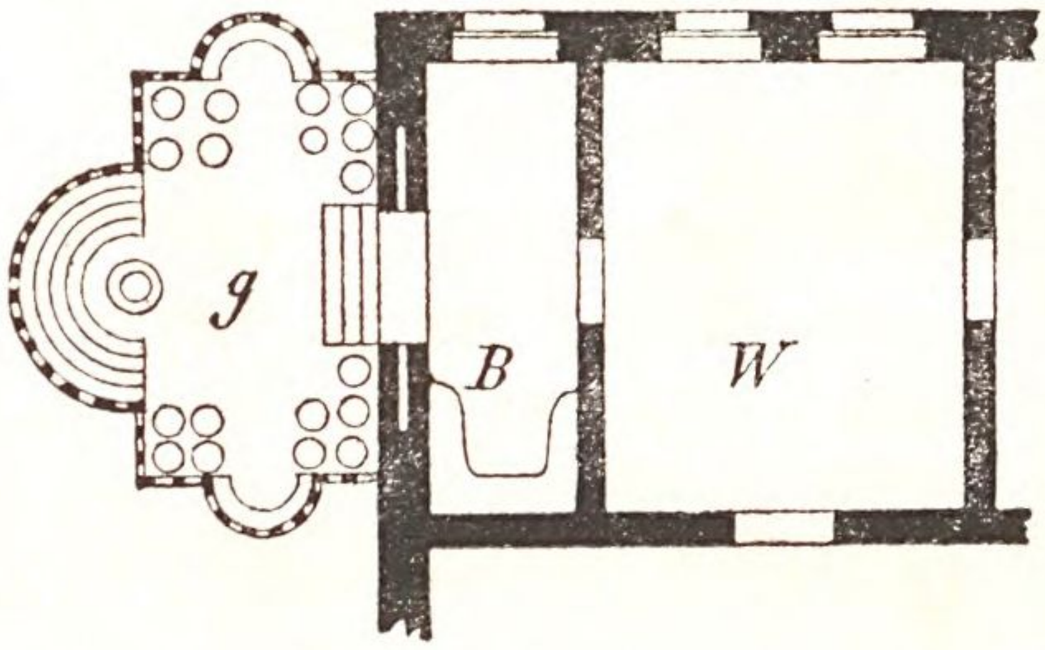
Fig. 818.



Farbiges Fensterglas, oder gedämpftes Licht, mattrothe, pompejanisch-rothe bezw. ultramarin- oder indigoblaue Wände und Draperien sind die wichtigsten Hilfsmittel, um solche, der Ruhe und dem Müßiggang geweihte Damenzimmer zu schmücken. Der Zauber einer durch-

geistigten Sinnlichkeit, der romantische Nimbus, gibt sich in fast allen Boudoirs kund. Kein helles Tageslicht, keine grelle künstliche Beleuchtung darf das Auge unangenehm berühren; ein mildes Halbdunkel läßt solche Zimmer am lauschigsten erscheinen. Schwere Vorhänge, schwellende Teppiche, bequeme, weiche Divans und Fauteuils geben dem Ganzen etwas Orientalisches; im Erker blühen tropische Blumen, und riesige Blattpflanzen strecken ihre Zweige fächerartig zur Decke empor. Kurz — der Name Boudoir bezeichnet den Glanz und den Luxus; ein ärmliches oder auch nur einfaches Boudoir ist nicht denkbar. Es steht sonach nicht im Belieben jeder Frau, sich ein solches zu schaffen, es ist, wie so Vieles, ein beneidetes Vorrecht des Reichthums!

Fig. 819.

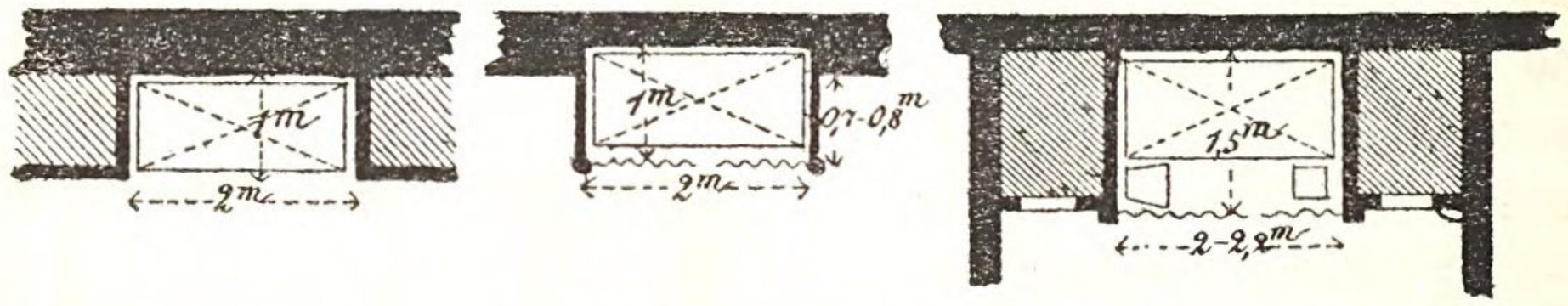


g) Das Schlafzimmer gehört, außer dem Wohnzimmer, zu dem wichtigsten Raum im Hause; es muß recht geräumig sein, gesund und zugfrei liegen. Falls das Schlafzimmer selbst nur geringe Dimensionen hat, verbindet man es mit einem größeren Zimmer, welches im Nothfalle das Ankleidezimmer ersetzt. Zum Schlafzimmer sollte man eigentlich den größten und besten Raum im Hause nehmen, wie es in England allgemein Sitte ist. Die Franzosen und Oesterreicher benutzen das Schlafzimmer auch des Tages über, in England und Deutschland (speciell Norddeutschland) dagegen geschieht dies selten. Die am zweckmäßigsten eingerichteten Zimmer haben wohl die Franzosen; bei ihnen steht das Bett meistens in einer Nische, bezw. Alkoven, in dem der Nachttisch und einige Stühle Platz haben. Dieses Verfahren wird neuerdings auch in Oesterreich und Deutschland befolgt und zwar so, daß ein Vorhang die Nische vollständig abschließt, und das Zimmer dann zum Morgenaufenthalt, zum Frühstück und zur Toilette, auch selbst zum Wohnen, benutzt werden kann.

Ein Bett ist 0,85—0,9^{m} breit und 1,7—1,8^{m} lang. Die Nische muß daher, wenn sie nur ein Bett aufnimmt, mindestens 2^{m} lang und 1^{m} breit und für ein Bett mit Stuhl und Nachttisch 2^{m} lang, 1,5^{m} breit sein. In Häusern mit dicken Mauern läßt sich in letzteren

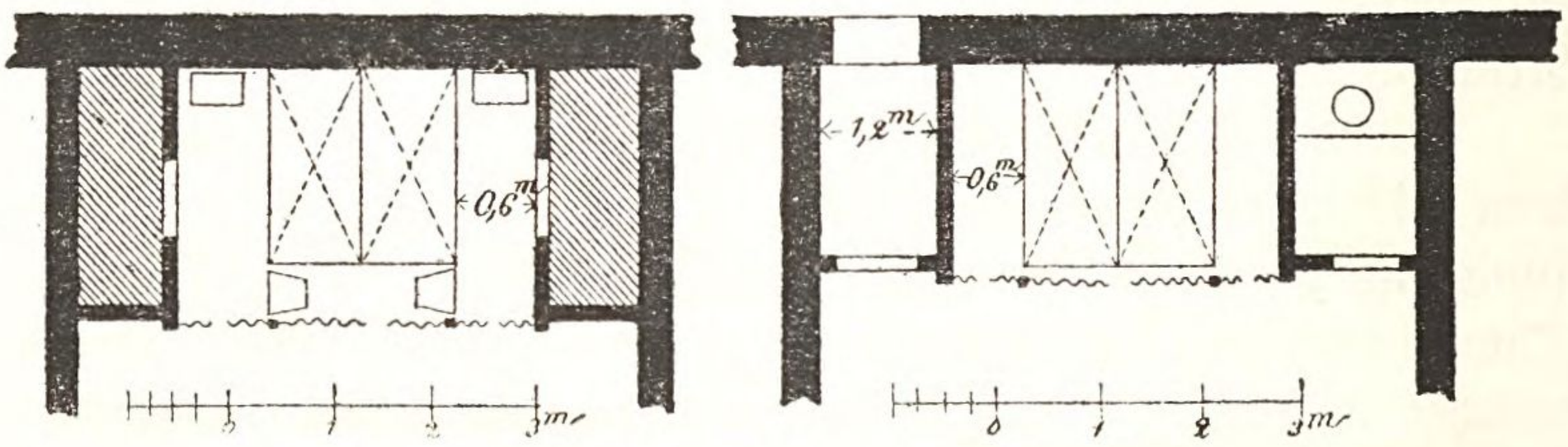
die Nische 0,3m tief anbringen, und tritt dann der übrigbleibende Theil des Alkovens 0,7—1,2m in das Zimmer (Fig. 820). Am besten wird der Alkoven nach Fig. 821 A und 821 B ausgebildet, wobei das Zimmer selbst 3,75m zur Breite erhält. Durch den

Fig. 821 A. Fig. 820. Fig. 821 B.



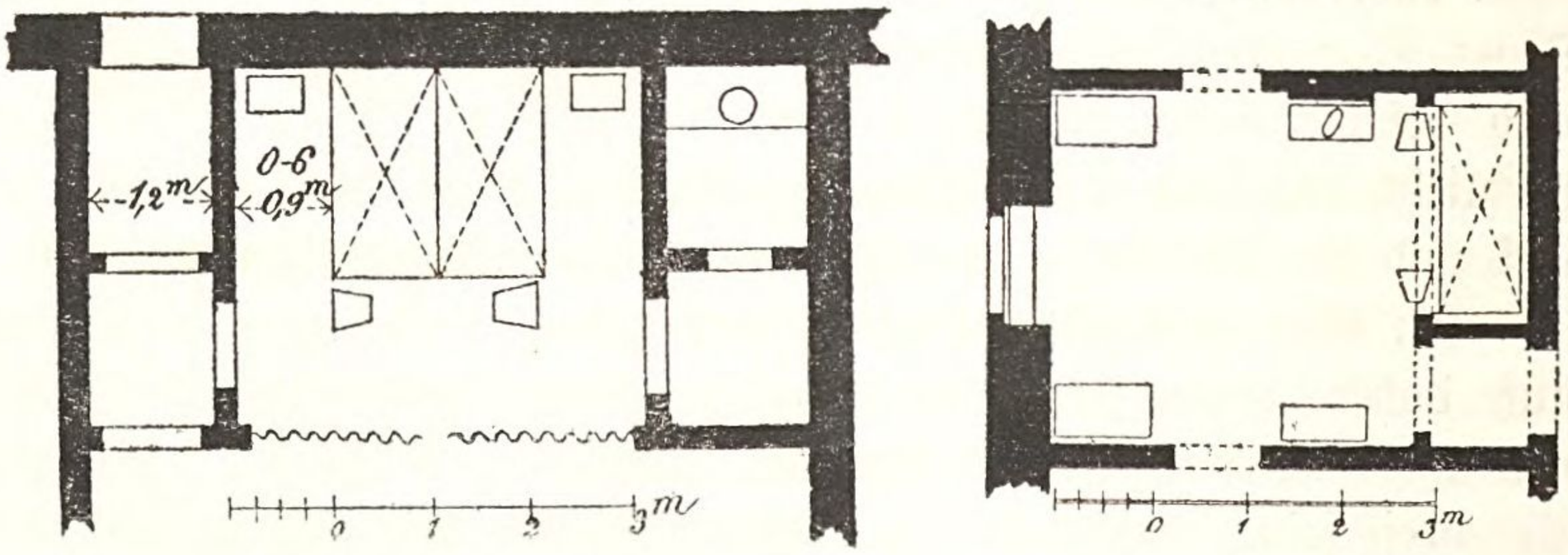
Nischenvorsprung in Fig. 821 B verbleibt an der Seite ein Gang (Degagement). In breiteren Zimmern befindet sich der Alkoven in der Achse des Zimmers, und entstehen dann zwei schmale Abtheilungen an beiden Seiten des Alkovens, von denen die eine als Passage, die andere als Wandschrank benutzt wird. In Fig. 823 stehen nur die

Fig. 824. Fig. 823.



Betten; in Fig. 824 dagegen ist die Nische noch um die Stuhlbreite vertieft, und an beiden Bettkopfenden haben die Nachtkasten Platz. Der Alkoven in Fig. 825 ist bedeutend größer und kann auch als Ankleideraum dienen, er wird mittelst einer Gardine vom Hauptraume getrennt und hat von Außen ebenfalls einen Zugang.

Fig. 825. Fig. 826.



Die mannichfachsten Grundformen dieser Art veranschaulichen wir in den Fig. 826—828. Die Einbauten oder Alkoven enthalten Garderoben und öfters, bei zu großer Entfernung der Retirade vom

Fig. 827.

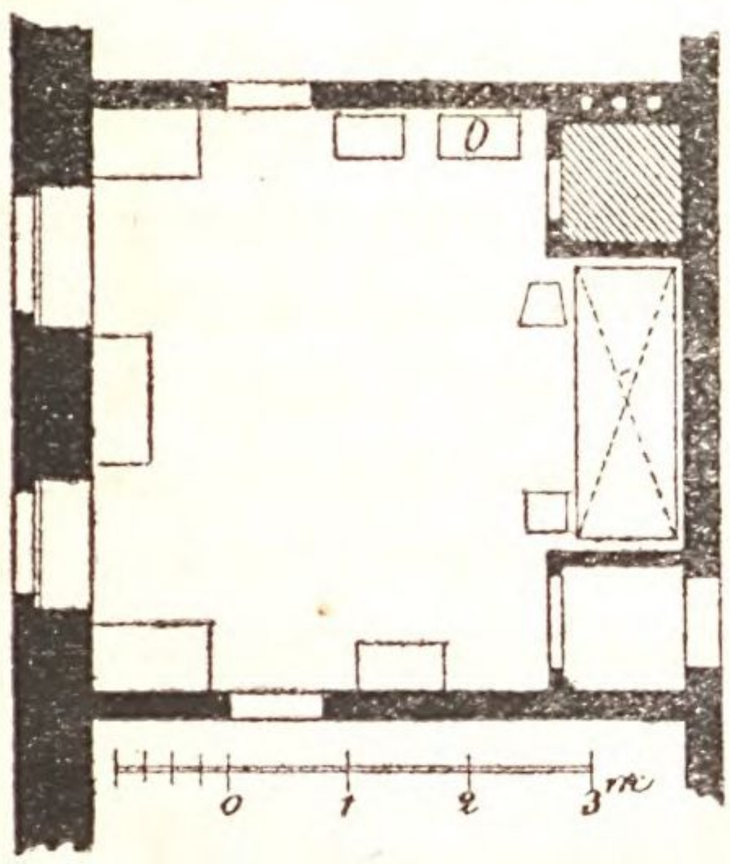
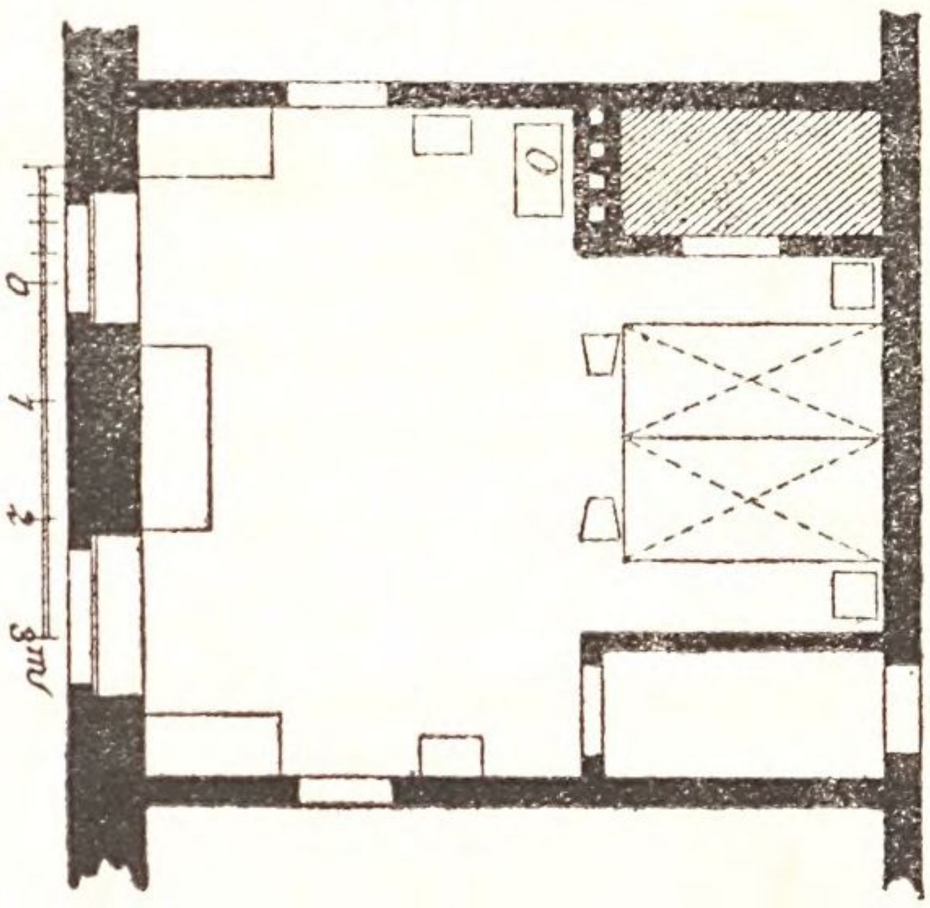


Fig. 828.



Schlafzimmer, auch einen transportablen Nachtstuhl. In diesem Falle muß dafür gesorgt werden, daß der üble Geruch leicht abziehe; zu diesem Behufe ordnet man die Closets in unmittelbarer Nähe der Küchenschornsteine an, und wird neben diesen ein Dunstrohr zur Abführung des Dunstes hergestellt. In einfachen Schlafzimmern stehen die

Fig. 829.

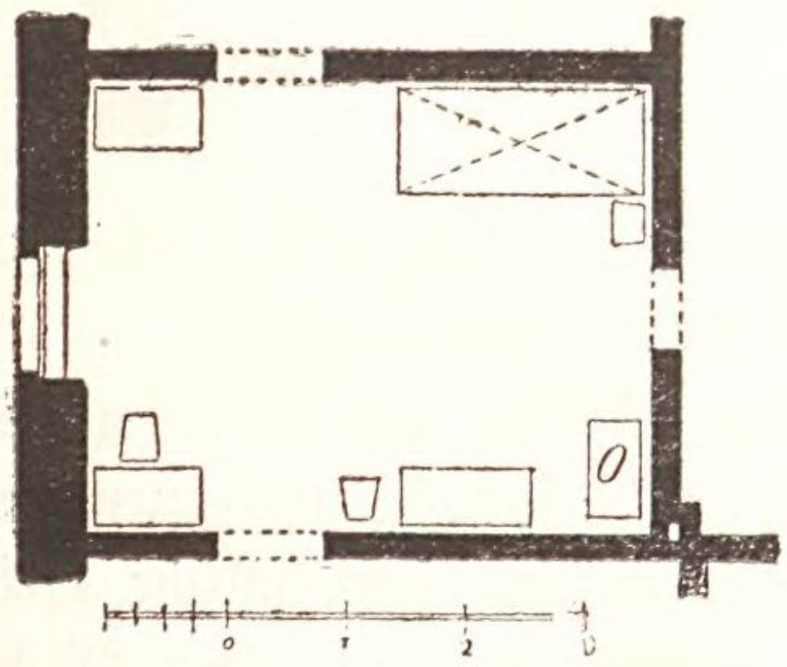
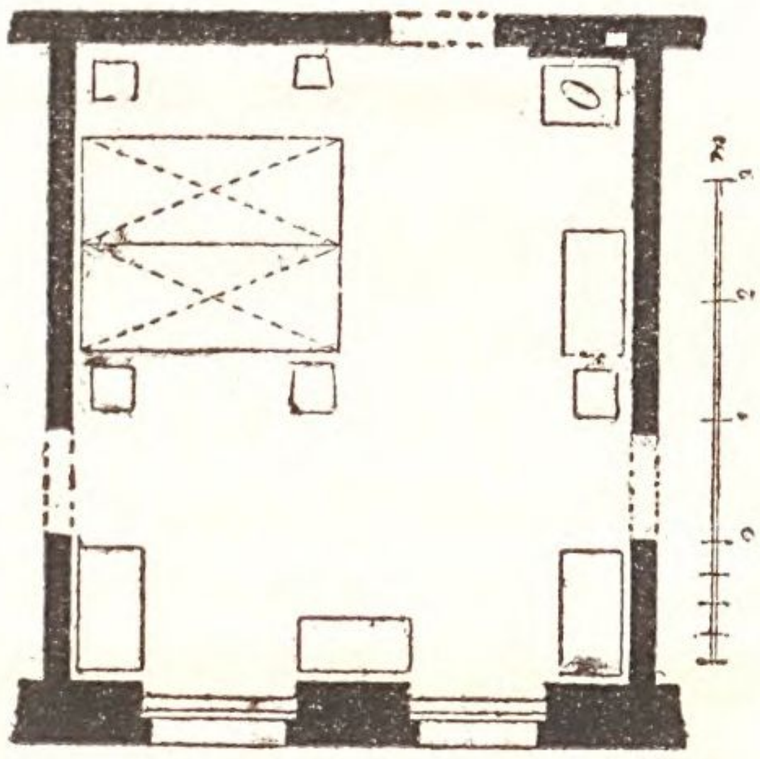
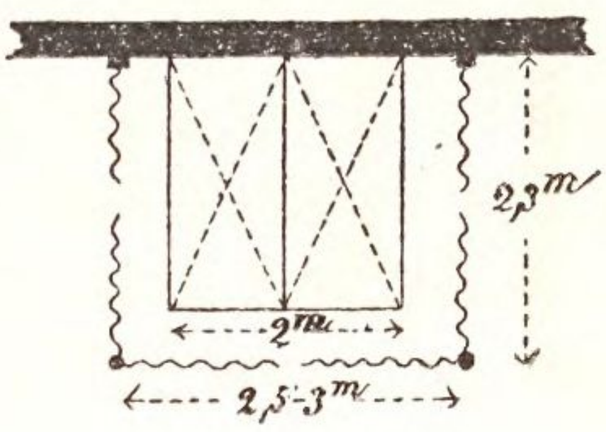


Fig. 830.



Betten meistens ganz frei (nach Fig. 829 u. 830), in eleganten Wohnungen dagegen pflegt man die Betten selbst dem Auge fremder Personen mittelst Himmelbetten zu entziehen, oder derart, daß die Betten ringsum mit Draperien, Vorhängen u. s. w. entweder in der

Fig. 831.



ganzen Zimmerhöhe, oder nur in halber Höhe umgeben werden. Die Fig. 831 zeigt eine solche Disposition im Grundrisse. Manchmal steht ein Sopha vor den verhängten Betten; das Minimum einer solchen Einrichtung besteht darin, daß der Bettplatz blos mit einer Draperie verhängt und ein Sitz davor gestellt wird. Auch dadurch, daß ein größerer Raum mit seiner Ecke in ein Zimmer einschneidet, bilden sich die zur Schlafstelle geeigneten Alkoven, wie in Fig. 832; hier bedeuten die Buchstaben S Schlafzimmer mit Garderoben g und Abort a, B Bade-, T Toilette-, K Kinderzimmer, W Wohnzimmer, F Flur.

In jedem Schlafzimmer stehen folgende Geräthe: Toilette, Betten, Waschtische, Handtuchstellagen, Commoden, manchmal Schränke, Sopha, Lehnstühle, Stühle 2c. Häufig wird in katholischen Familien im Schlafzimmer auch ein Betstuhl gewünscht; die zweckmäßigste Auf-

Fig. 832.

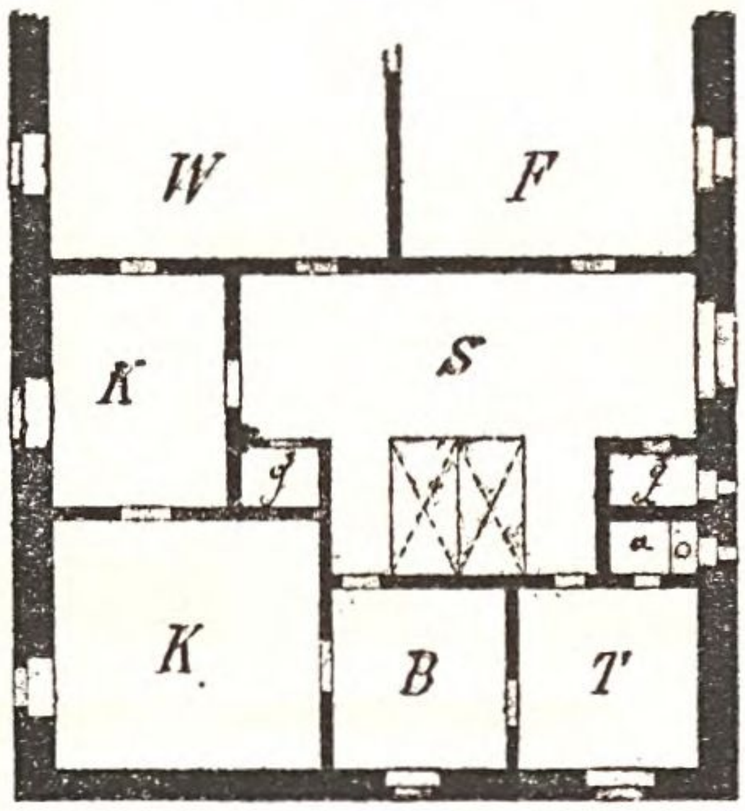
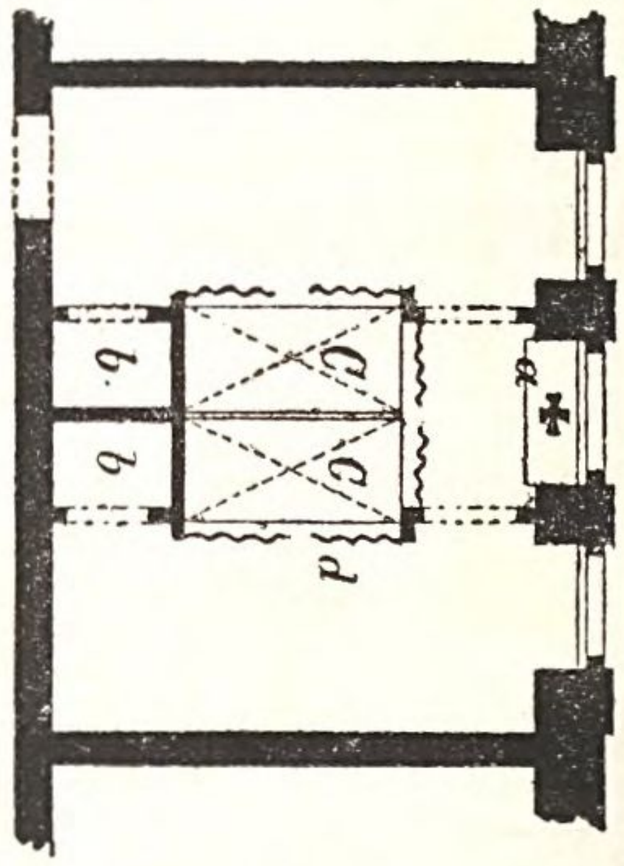


Fig. 833.



stellung desselben geschieht nach Fig. 833, woselbst a den Betstuhl, c die Betten, b die Garderoben, d die Vorhänge bezeichnen.

Die Erwärmung des Schlafzimmers geschieht am besten mittelst der Warmwasserheizung in Verbindung mit einem von Innen heizbaren Ofen; in der Regel benutzt man aber nur gewöhnliche Oefen (Windöfen). Das Schlafzimmer darf nicht zu weit von den Wohnzimmern entfernt liegen und als Durchgangszimmer dienen.

Ein besonderer Ausgang für die Dienerschaft ist unbedingt nöthig. Zuweilen ordnet man das Schlafzimmer über dem Wohnzimmer an und verbindet beide durch eine kleine versteckte Treppe. Die beste Lage ist die Morgen- oder Ostseite.

In vornehmen Häusern befindet sich neben dem Schlafzimmer noch ein besonderes

h) Toilettenzimmer mit etwa 10—16 □m Grundfläche. Sein Möblement besteht hauptsächlich aus einem Toilettentische, einem großen Spiegel, einigen Stühlen und öfters auch noch aus einem kleinen Divan von 1,5m Länge und 50zm Breite. Zur Verdeckung der Thüren eignen sich Spiegelscheiben am besten; im Uebrigen ist die Decoration einfach und ähnlich wie im Schlafgemache einzurichten. Stößt die Garderobe nicht unmittelbar an das Toilettenzimmer, so sind Wand- und transportable Schränke (erstere sehr zu empfehlen) erforderlich (siehe das Beispiel Fig. 873).

i) Ferner kann man ein Badezimmer mit dem Toilettenzimmer vereinigen und die Badewanne sowohl unter dem Sopha

Fig. 834.

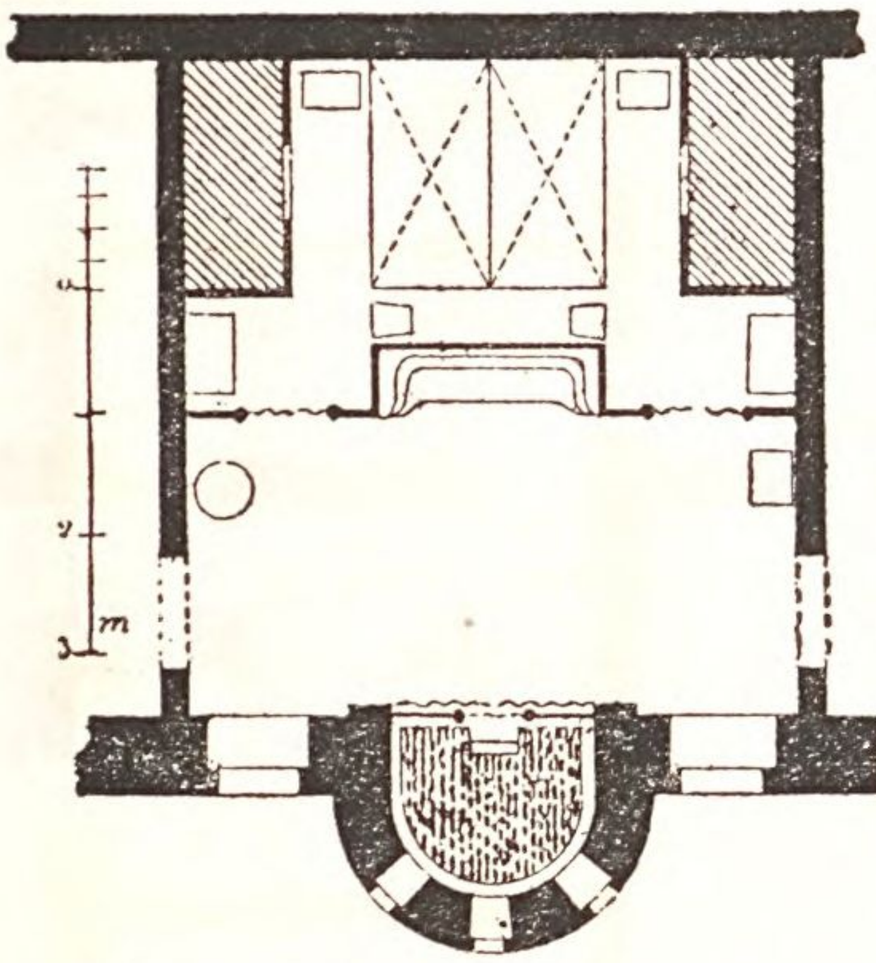
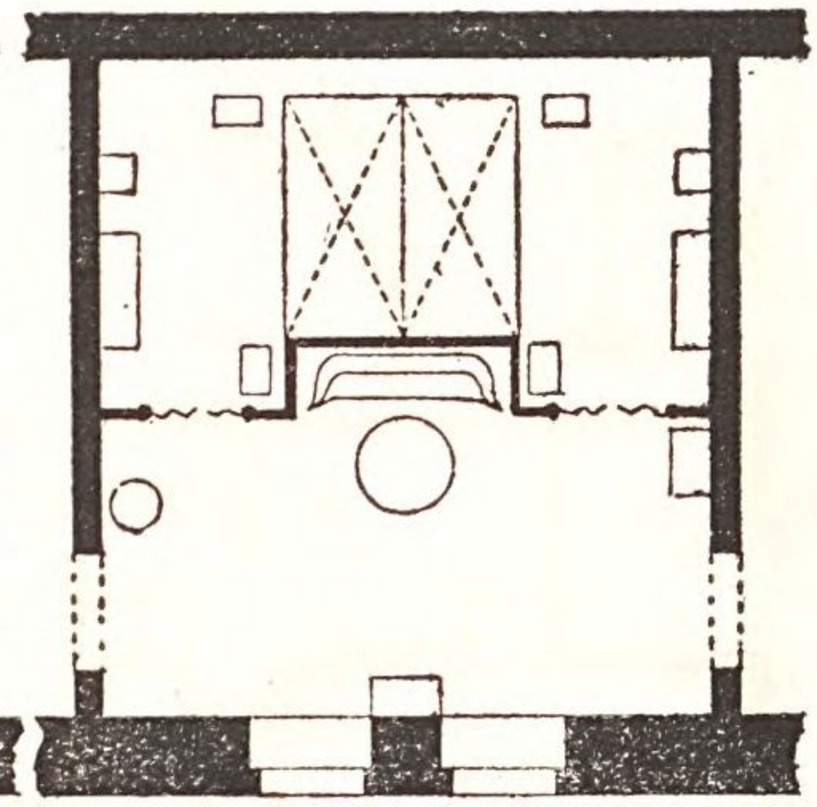
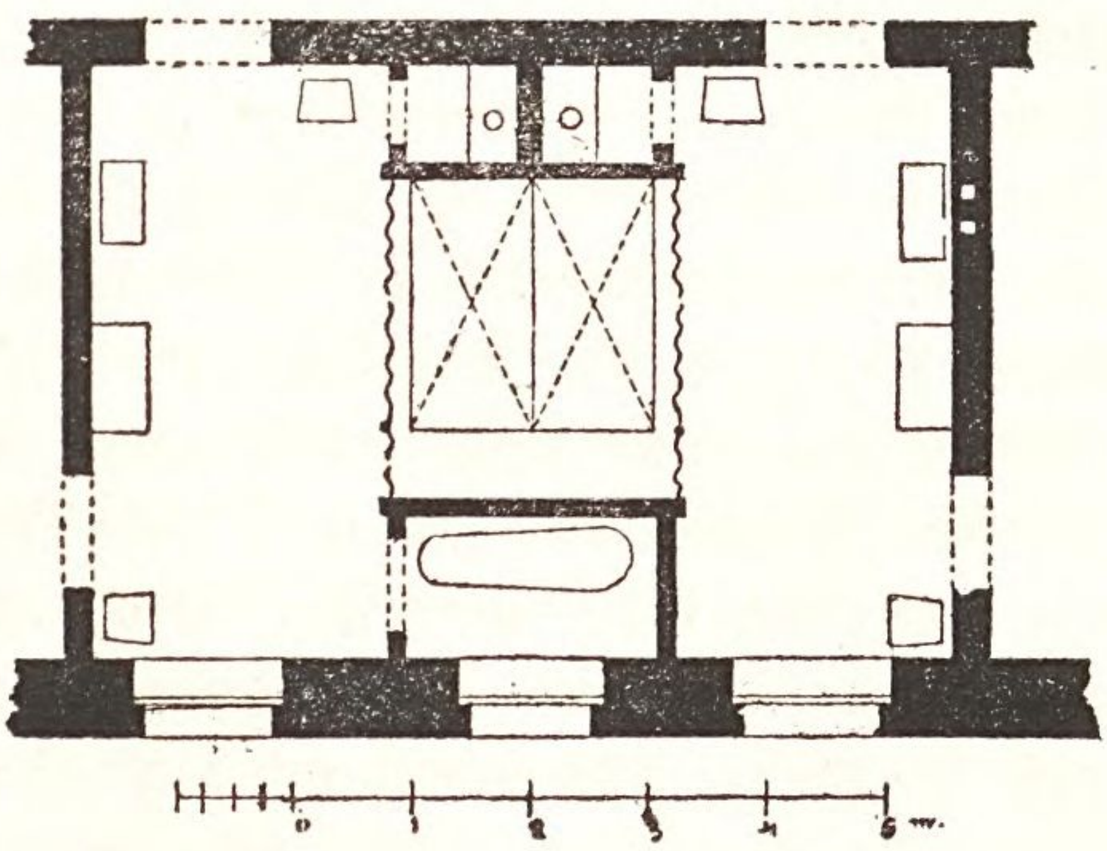


Fig. 835.



(Fig. 834), als auch in einer rechteckigen bezw. runden Nische (Fig. 835) versteckt aufstellen, so daß im letzteren Falle das Toilettenzimmer auch benutzbar ist, wenn eine Person im Bade sitzt. In dieser Beziehung dürfte das Arrangement in Fig. 836 ebenfalls zu empfehlen sein, welches noch durch die eigenartige Aufstellung der Betten beachtenswerth sein dürfte. Sehr zweckmäßig ist es, das Badezimmer in das Souterrain zu ver-

Fig. 836.



legen und mit dem direct darüber befindlichen Schlafzimmer mittelst einer versteckten Treppe zu verbinden. Fig. 837 und 838 veranschaulichen eine solche Combination und bedeuten: B das Badezimmer, b die Ruhebank, c ein Ofen, a die Wanne in demselben, t die Verbindungstreppe nach dem Schlafzimmer, S und k den Kessel zum Erwärmen des Wassers, g Gänge, v Vestibul, d Degagement, w Wohnzimmer, S Schlafzimmer. Fig. 837 ist das Erdgeschoß und

Fig. 837.

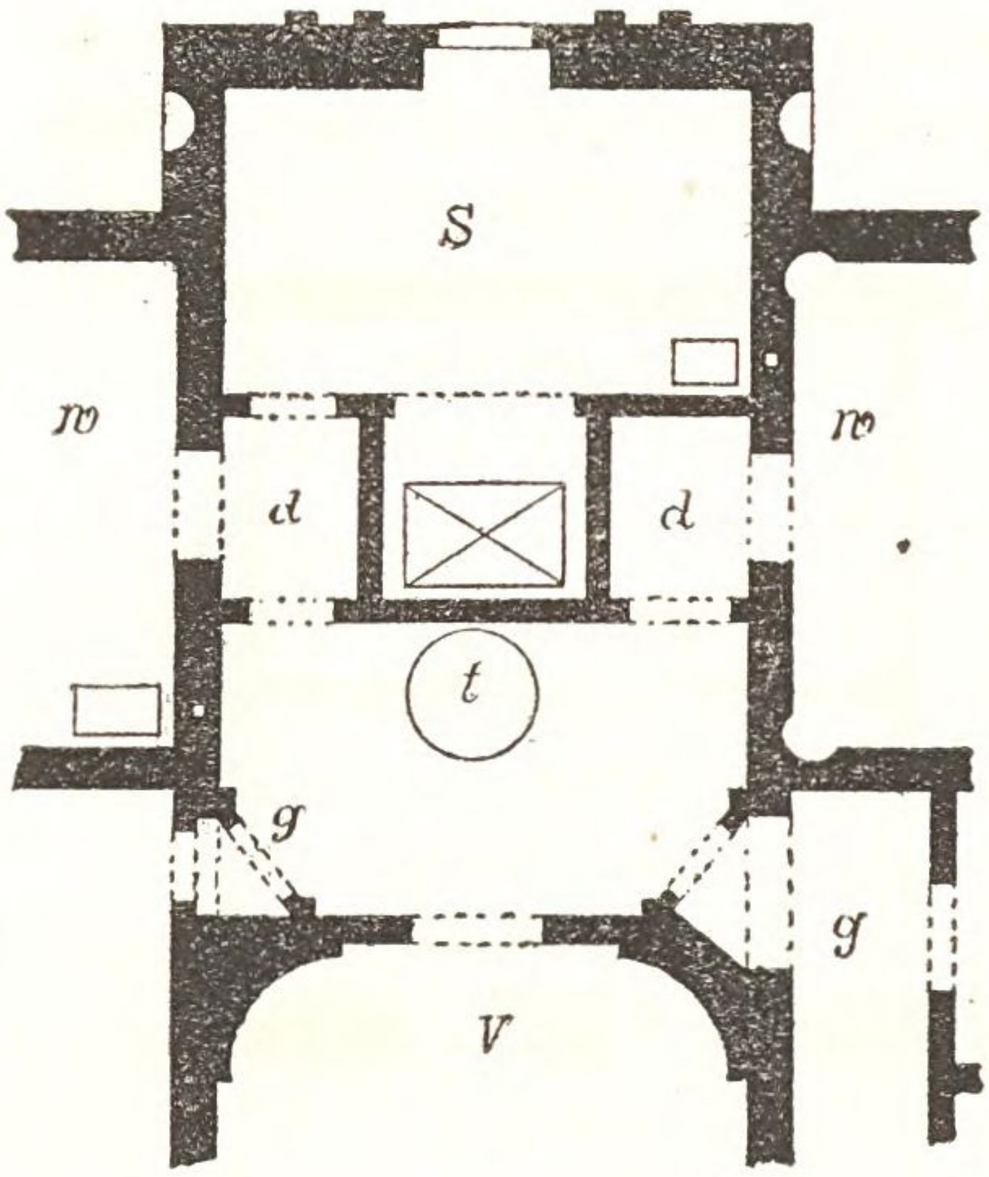


Fig. 838.

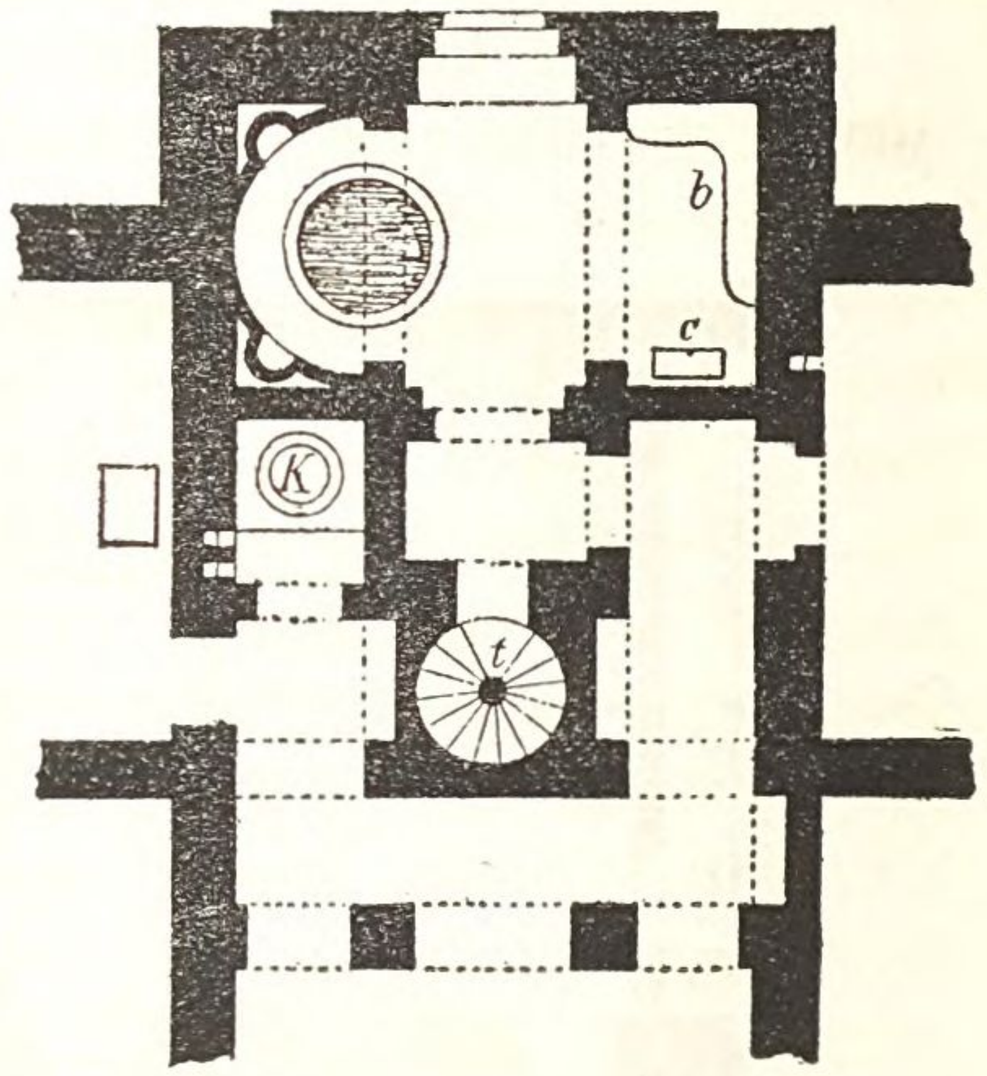


Fig. 838 das Kellergeschoß darüber. In Fig. 836 befindet sich das Bad gleichfalls im Souterrain. Die leichte Heizbarkeit des Badeofens und schnelle Erwärmung des Wassers erhöht den Werth der Badegelegenheit. Bei billiger Ausführung begnügt man sich mit einer transportablen Wanne; aber hübscher und angenehmer erscheint das Bad, wenn die Oberkante der Badewanne den Fußboden etwa 0,3^{m} überragt und dann der Badende in das Bad hinabsteigen muß. In den Stockwerken kann man diese Wanne nicht vertiefen und umgibt man sie daher mit einer terrassenartigen, leicht zu entfernenden Verschalung. Betreffs des Materials der Badewanne sei erwähnt, daß die billigen Wannen aus Holz bestehen und mit Oelfarbe gestrichen werden, da solche sich aber schwer hin- und herbewegen lassen, wählt man meistens transportable Wannen aus Zink. In eleganten Bädern sind die stabilen, mit Fayenceplatten aus-

gelegten, als auch ganz aus Marmor gefertigten Wannen beliebt. Die Dimensionen einer Wanne betragen in der Länge 1,5—1,7 m, in der größten Breite oben mindestens 0,6 m, unten 0,55 m. Falls das Bad im Kellergeschoß oder über gewölbten Kellern angelegt wird, setzt man die Wanne in eine muldenartige, mit Cement gut gedichtete Vertiefung, in welche sich das gebrauchte schmutzige Wasser ergießt.

In den oberen Geschossen ordnet man am Boden der Wanne ein 5 zm weites, mit einem Stöpsel verschließbares Abflußrohr aus Blei oder Zink an.

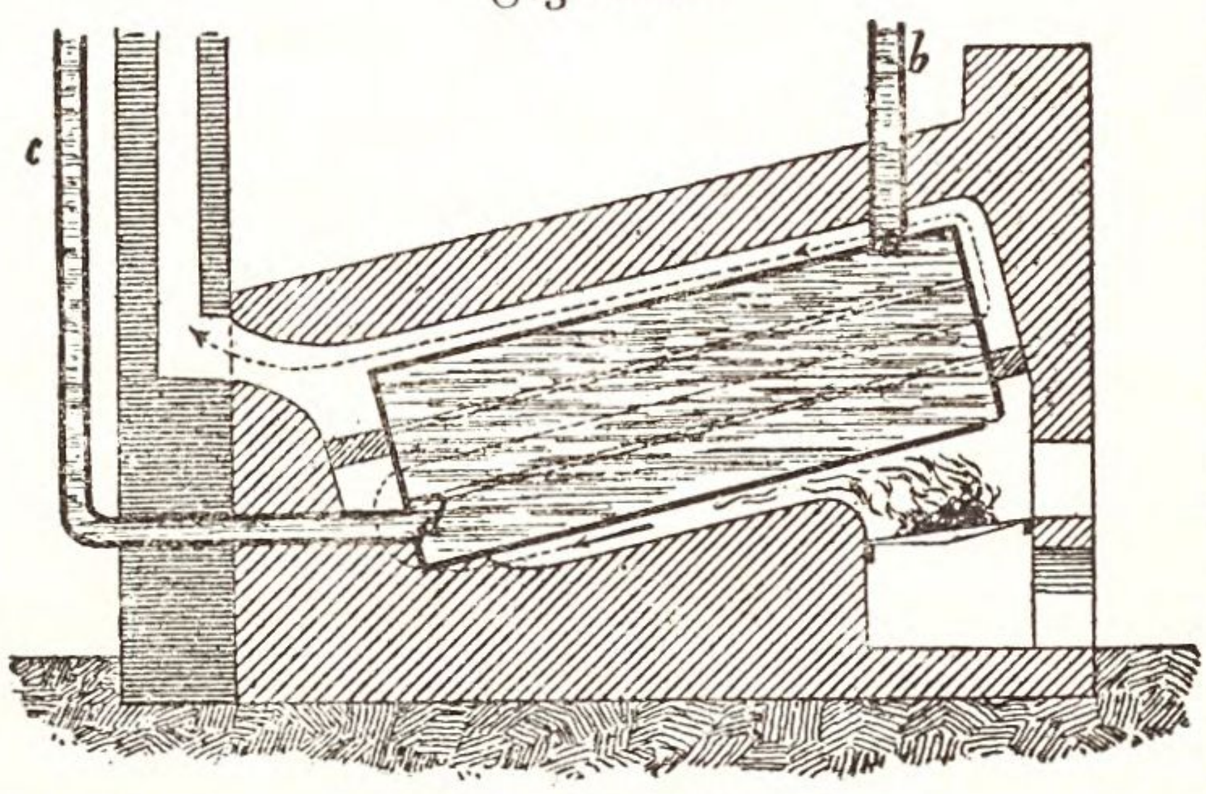
Die Heizvorrichtungen für das Badewasser können sehr verschiedenartig sein. Die bequemste Einrichtung ist jene, wenn das Bad im Keller steht, und durch das Oeffnen zweier Hähne bald warmes, bald kaltes Wasser in die Wanne fließt. Das kalte Wasser strömt mittelst einer Rohrleitung aus einem Wasserbehälter (aus Holz oder Eisen, in Kasten- oder Tonnenform), welcher sich entweder neben dem Badezimmer auf einem erhöhten Platz, oder unter dem Dache befindet, wohin das Wasser mittelst einer Druckpumpe geschafft wird. Das warme Wasser kommt aus einer besonderen kupfernen bezw. gußeisernen waschkesselartigen, leicht bedeckten Wasserblase; von dem Boden der Blase führt eine kupferne Röhre zur Wanne. Der Warmwasserkessel wird entweder separat vermauert (wie die Waschkessel), oder wenn sich die Küche im Keller befindet, neben den Feuerherd placirt und von hier aus geheizt. Eine solche Einrichtung verdient für Privatwohnungen den Vorzug und läßt sich noch dadurch verbessern, indem der Kessel luftdicht oben abgeschlossen und der Dampfentwickelung wegen mit einem Sicherheitsventil versehen wird. In diesem Falle darf der Kessel aber nur aus Kupfer, bezw. Schmiedeeisen und nicht aus Gußeisen gefertigt sein. Für Badeanlagen in den Stockwerken empfehlen wir beim Vorhandensein eines Hochdruckreservoirs, d. h. eines im Dachboden aufgestellten Wasserbehälters, aus dem das Wasser in die zweite Wasserleitungsröhre mit hohem Druck hinabläuft, die in dem instructiven und guten Werke: B. Salbach, Die Wasserleitung,*) 2. Aufl., geschilderten Anordnungen, auf welche wir hier nicht näher eingehen wollen.

Diese Einrichtungen haben aber den Uebelstand, daß der Ofen des Badezimmers auch zur Sommerszeit geheizt werden muß; um

*) Verlag von G. Knapp in Leipzig. Preis 20 Mark.

dies zu vermeiden, pflegt man im Badezimmer einen ganz gewöhnlichen eisernen Heizofen und außerdem in einem anderen Raume daneben, etwa im Schränkezimmer, den Ofen mit der Wasserblase aufzustellen. Auch folgende Anordnung, deren Heizkessel im Keller steht, wäre zulässig; es wird ein kleiner Dampfkessel von etwa 1—1,25 m Länge und mit besonderer Feuerung in geneigter Lage vermauert, von ihm zweigen sich zwei Röhren ab, welche in ein besonderes hölzernes bezw. eisernes Vorrathsgefäß für heißes Wasser münden. Dieses Vorrathsgefäß steht im Dachbodenraume. Die eine Röhre, von dem Boden des Kessels und dessen tiefster Stelle ausgehend, führt zum Boden des Reservoirs, während die zweite Röhre etwas über dem Boden des letzteren anfängt und nach der höchsten Stelle des Kessels geht. Sind das Reservoir und der Kessel gefüllt, und wird letzterer geheizt, so steigt das Wasser in dem Rohre a b, das kältere und deshalb schwerere Wasser des Reservoirs fällt dann abwärts und tritt durch das Rohr c d in den Kessel, um erwärmt zu werden und wieder durch a b zu circuliren. (Fig. 839.)

Fig. 839.



k) Die Kinderstube für kleine Kinder hat ihre günstigste Lage immer nach Süd und Süd-Ost, und falls sie sich in der Etage befindet, dürfte die Nähe der Treppen und bequemer, zugfreier Closets nothwendig sein. Viel Wandfläche und Geräumigkeit tragen wesentlich zur Brauchbarkeit des Raumes bei, und auch eine leicht zu bewerkstelligende Ventilation sollte nie unterbleiben. Das Zimmer der Töchter grenzt am besten an das der Erzieherin, und das Zimmer der Söhne an das des Erziehers. Die Zimmer für erwachsene Töchter können beliebig placirt sein, doch wählt man gerne die Nähe der kleinen Kinder, während die Zimmer der erwachsenen Söhne möglichst weit von ihnen zu liegen kommen. Neben den Kinderzimmern trifft man häufig noch ein

l) Kinderspielzimmer an, welches wohl auch als Arbeits-

zimmer zu dienen pflegt. In größeren Haushaltungen ordnet man öfters noch ein separates

m) Krankenzimmer an, gegen Südosten gelegen.

n) Die Fremden- oder Gastzimmer dürfen in Landhäusern in ausreichender Anzahl nie fehlen; mindestens sind zwei, besser mehrere erforderlich, die dann verschieden groß — ein und zweifenstrig — und für ein resp. zwei Betten eingerichtet sein müssen. Empfehlenswerth ist es, einige Fremdenzimmer mit Alkoven zu versehen, damit solche Zimmer auch als Wohnzimmer benutzt werden können. Außer den Betten, Commoden, Kleiderschrank, Spiegel, Toiletten und dem Ofen nimmt jedes Fremdenzimmer einen Divan auf. Die Fremdenzimmer dürfen niemals Durchgangszimmer sein, sie erhalten immer directe Zugänge, liegen also entweder an dem Corridor oder an einem Vorzimmer. Die Verbindung der Fremdenzimmer mit dem Dienstbotenzimmer mittelst eines Läutewerks erleichtert die Aufrechterhaltung der Hausordnung.

In großen herrschaftlichen Landhäusern spielen

B. Die Gesellschaftsräume

eine bedeutende Rolle. Hierzu gehört zunächst ein

a) Vorzimmer mit einfachen Decorationen, Tableaux, Kupferstichen u. s. w. Seine Lage ist gleichgiltig, daher pflegt man das Vorzimmer gerne mit anderen Zimmern zu verbinden und zwar besonders, um Unregelmäßigkeiten im Grundrisse auszugleichen.

Praktisch ist die Anlage einer Garderobe in der Nähe des Vorzimmers, mittelst welcher sich ganz gut häßliche, etwa durch Schornsteinkasten oder Wandschränke entstandene Mauervorsprünge verstecken lassen. Unter Umständen kann das Vorzimmer zur Sommerszeit sogar als Gartenzimmer bezw. als Speisezimmer Verwendung finden.

b) Die Gesellschaftssäle werden ebenso eingerichtet, wie die bereits beschriebenen Salons, erstere bekommen aber nicht nur eine größere Grundfläche (40—70 □m) und Höhe, sondern auch eine reichere architektonische Ausstattung mit Säulen und Pfeilern, Kaminen, Spiegeln und Fenstern, reichbemalten Stuckdecken u. s. w. Die Beschreibung und Darstellung solcher Ausstattungen haben wir uns in diesem Werke nicht zur Aufgabe gestellt.

c) Die großen Speisesäle; hier dürfte eine Bemalung mit kräftigen und satten Farben, Vermeidung des Goldes, wenn möglich

ausschließliche Täfelung der Decke und Wand am Platze sein, um den Gesellschaftssaal in Pracht und Glanz keine Concurrenz zu machen.

d) Kleine Tanzsäle trifft man nur auf großen herrschaftlichen und adeligen Landsitzen an; sie erhalten womöglich eine quadratische oder regelmäßig rechteckige bezw. runde Grundform von 75 □^{m} Minimalgröße. An der Seite des Tanzsaales ordnet man mindestens ein Vorzimmer, ein Rauchzimmer, Billard- und einige Spielzimmer an, die aber der Ruhe wegen keine Durchgangszimmer sein dürfen. Die älteren Damen sitzen an einer Seite des Saales auf einer um zwei bis drei Stufen erhöhten Estrade. Auf einer eben solchen Erhöhung nehmen die Musiker an entgegengesetzter Seite Platz, oder wenn der Saal durch zwei Stockwerke reicht, dient hierzu ein balconartiger Ausbau, der vom oberen Geschosse aus zugänglich und mit einem kleinen Zimmer zum Stimmen der Instrumente verbunden ist.

C. Die Wohnung der Dienerschaft.

Das Dienerzimmer ist in der Nähe der herrschaftlichen Appartements und des Hauseinganges, dabei aber doch versteckt zu placiren. Die Schlafkammer für die weibliche Dienerschaft ordnet man, wenn sie zur persönlichen Aufwartung der Damen des Hauses gehalten werden (wie Jungfer, Zofe), nicht weit von deren Schlafzimmern entfernt und, wenn sie zum Küchenpersonal gehören, neben der Küche an. In größeren Haushaltungen ist außerdem noch ein geräumiges, heizbares Zimmer zum Speisen und Aufenthalt der Dienerschaft beiderlei Geschlechtes erforderlich; dasselbe dient gleichzeitig als Plättzimmer. Die unverheiratheten Kutscher und Gärtner wohnen zuweilen ebenfalls im Herrenhause und bekommen dann ihre Wohnungen — je eine einfenstrige heizbare Kammer — im Dachboden, im erhöhten Souterrain oder an einer sonst geeigneten Stelle, jedoch möglichst isolirt von den Kammern der weiblichen Dienerschaft.

D. Die Wirthschaftsräume.

Zu diesen gehört namentlich

a) die Küche, welche stets hell, geräumig (ca. 25—35 □^{m} Grundfläche), trocken, zugfrei und leicht ventilirbar sein muß. In bürgerlichen Haushaltungen (Pächterwohnungen) u. s. w., wo die Hausfrau selbst viel in der Küche thätig ist, liegt letztere am besten im Par-

Fig. 839 A.

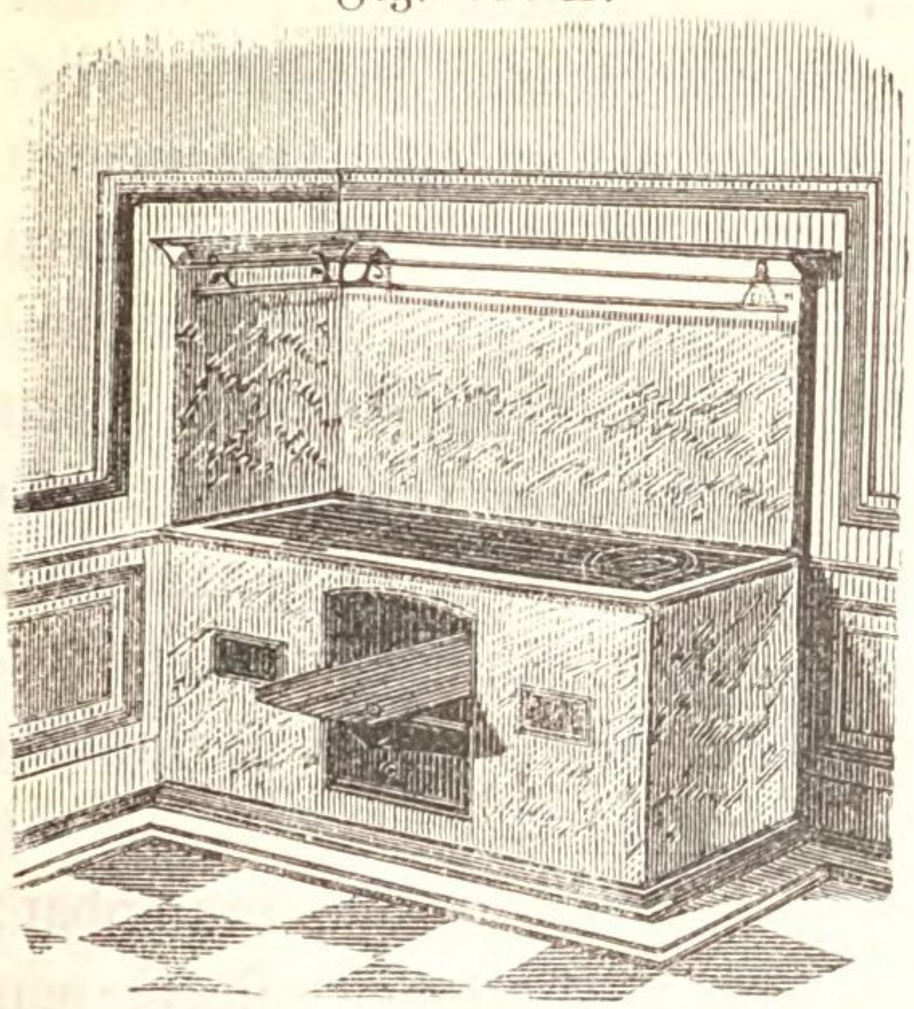


Fig. 839 B.

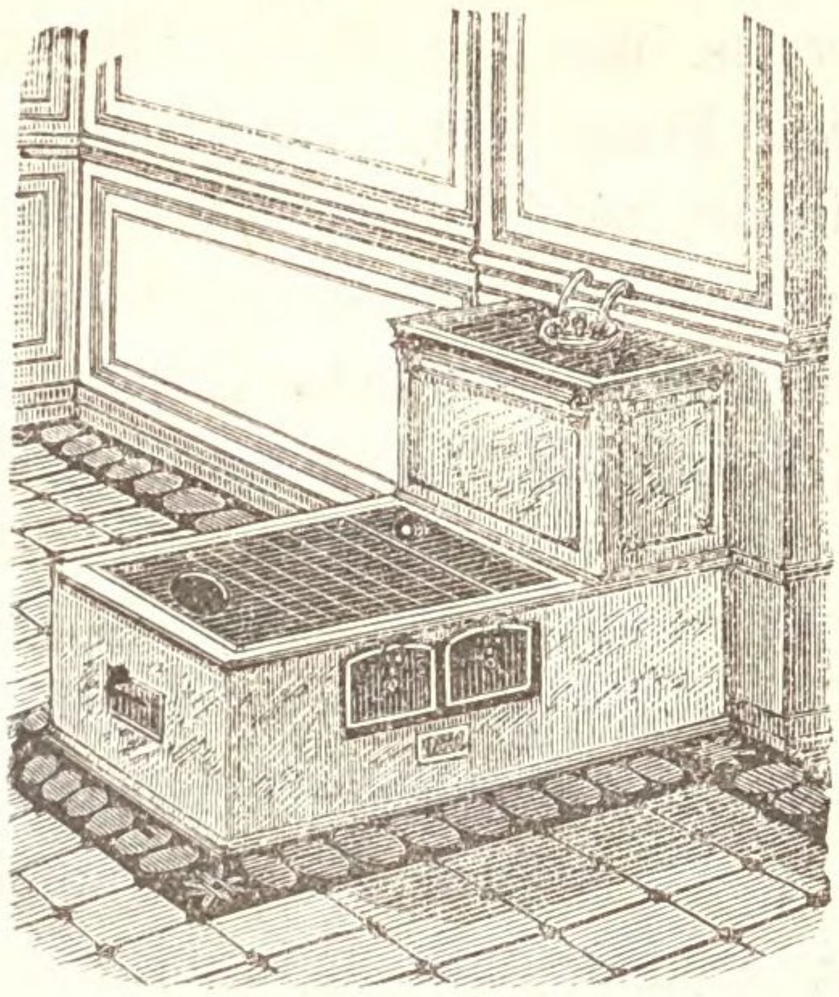


Fig. 839 C.

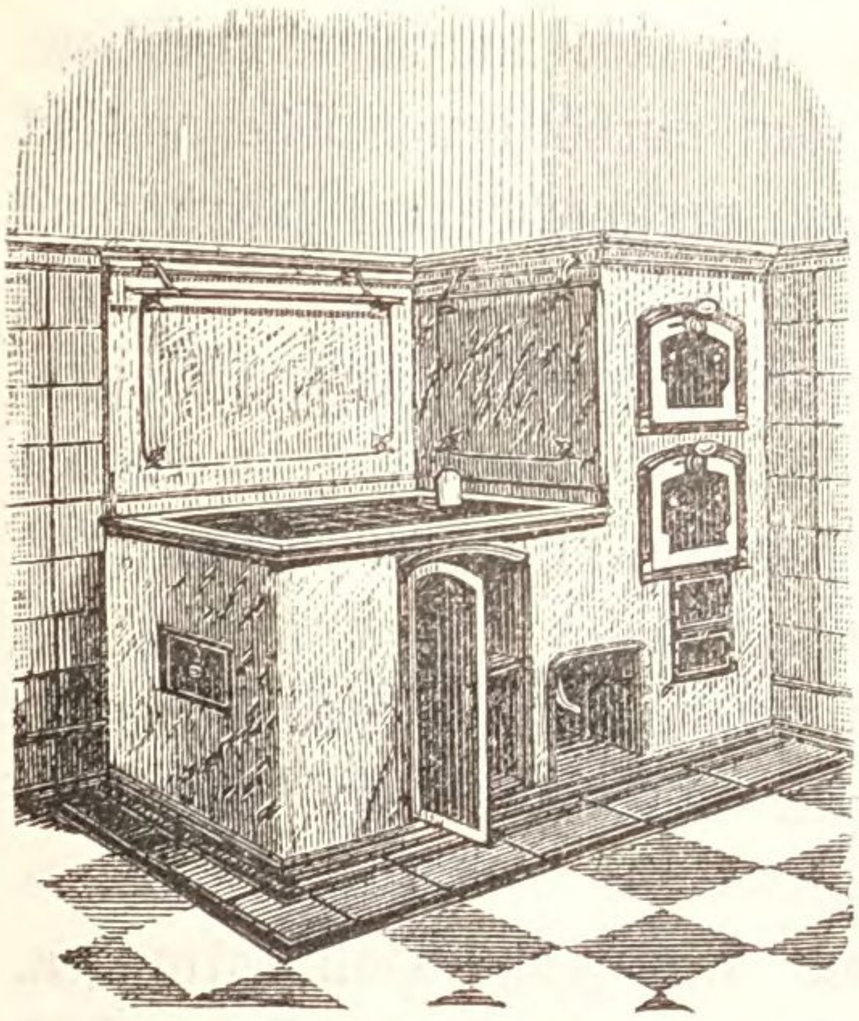


Fig. 839 E.

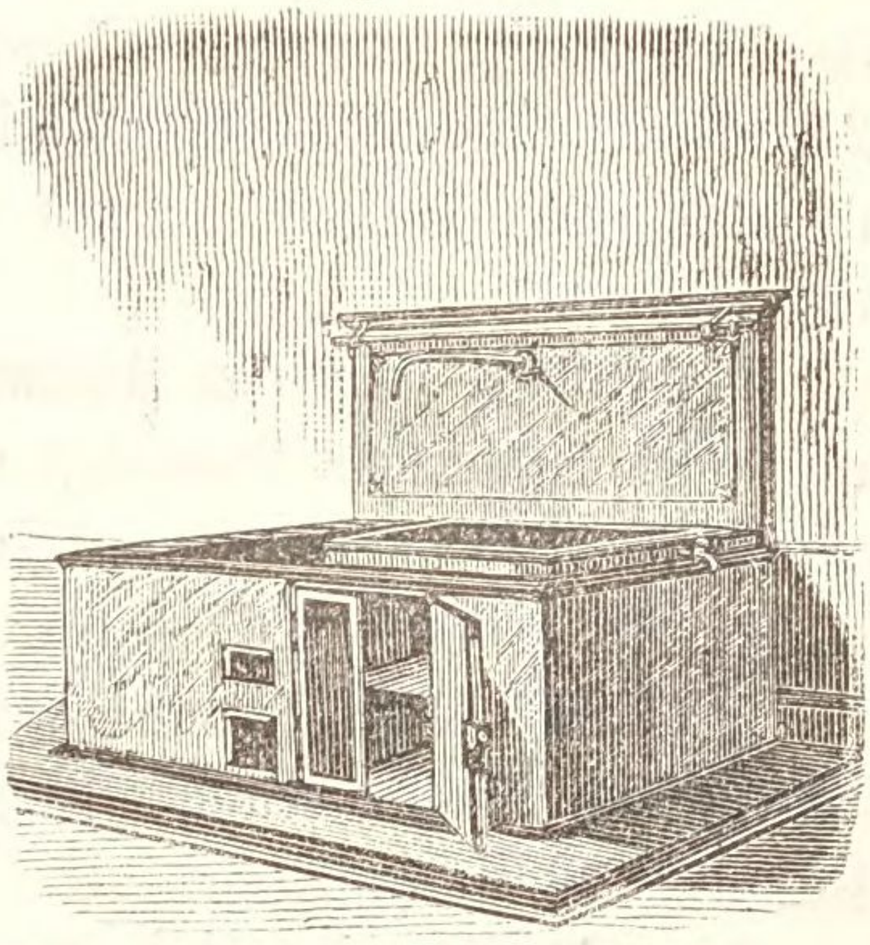
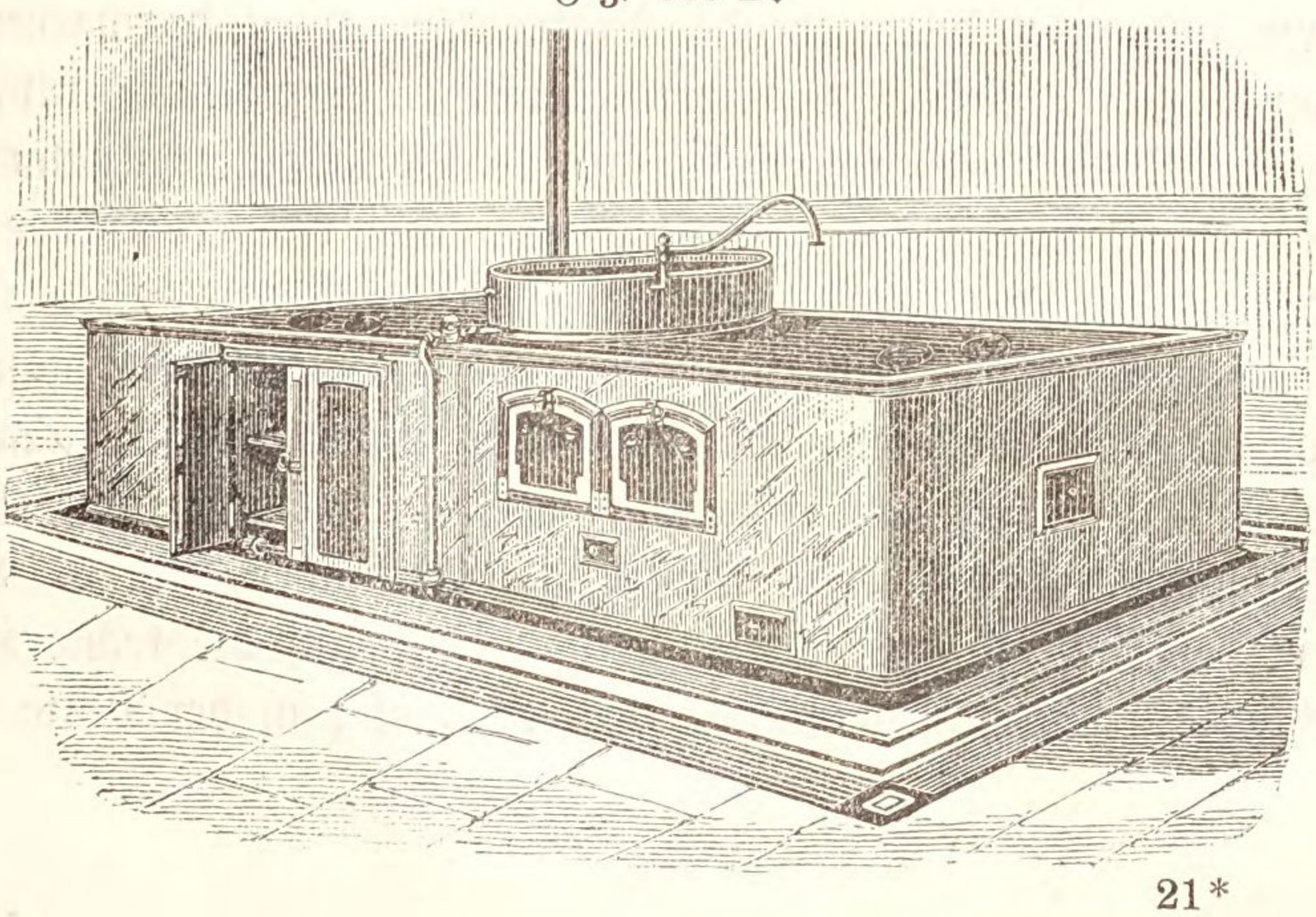


Fig. 839 D.



terregeschosse, und zwar so, daß sie, der unangenehmen Speisedünste wegen, von der übrigen Wohnung getrennt bleibt. Zu diesem Behufe bringt man die Wirthschaftsräume gerne in einen besonderen Anbau, welcher von dem Hauptbau mittelst einer Glasthür geschieden wird. Dagegen in herrschaftlichen Wohnungen, als auch bei beschränktem Grundplan, findet die Küche sehr häufig in dem hohen Kellergeschosse (Souterrain) ihren Platz, in welchem Falle kleine Laufstreppen, Speiseaufzüge und Sprachrohre die Entfernung zwischen Küche und Wohn- bezw. Speisezimmer weniger fühlbar machen.

Die Fig. 839 A—E illustriren die verschiedenen Aufstellungsarten der Kochherde (Kochmaschinen):

Fig. 839 A ist für Haushaltungen mittlerer Größe brauchbar; die Kochmaschine hat zwei Bratröhren und Wasserkasten, sie ist von zwei Seiten freistehend, wie in umstehender Skizze, 117—137^{zm} lang, 65—76^{zm} breit; an drei Seiten frei, wie die umstehende Skizze, 124—136^{zm} lang, 65—76^{zm} breit. Zu den vorhandenen Theilen läßt sich auch noch ein mit einem Schieber verschiebbarer Wärmspind hinzubringen.

Fig. 839 B zeigt eine Kochmaschine mit zwei Bratröhren, Wasserkasten und kupfernem Bratofen mit Rothfeuerung, von zwei Seiten freistehend: 173—246^{zm} lang, 76—80^{zm} breit; von drei Seiten freistehend: 185^{zm} lang, 76^{zm} breit (wie die Skizze).

Fig. 839 C zeigt eine Kochmaschine mit zwei Bratröhren in Etagenform, Rothfeuerung, 1 einthürigen Wärmspind mit Schieberblech und Wasserkasten.

Fig. 839 D zeigt eine Kochmaschine für große Haushaltungen, von vier Seiten freistehend und 3,5^{m} lang, 1,4^{m} breit; sie enthält vier kurze und zwei durchgehende Bratröhren, einen durchgehenden Wärmspind mit Thüren an beiden Seiten, Tellerwagen, kupferne Wasserblase, Wasserbad, Heißwasserschnecke, Messingschwenkhahn (bei Hochdruckwasserreservoir), 1 Frühstücksherd und Absperrschieber für verschiedenen Betrieb.

Fig. 839 E gibt endlich die Skizze zu einer Kaffeekochmaschine mit kupfernem Wasserkasten, kupfernem Wasserbad, Messingschwenkhahn, einem zweithürigen Wärmspind, von drei Sorten freistehend, 196^{zm} lang, 88^{zm} breit. — In kleinen Haushaltungen steht der Herd immer in der Ecke, so daß das Licht von links auf die rechte Hand der Köchin fällt; in großen Küchen steht er häufig in der Mitte. Da

man jetzt vortheilhaft construirte Sparherde in allen größeren Städten kaufen kann, lassen wir die Beschreibung der Herde hier fort.

Ein Rauch-, resp. Qualm- oder Wrasenfang, aus Zinkblech construirt, sollte eigentlich in keiner Küche fehlen; zur Abführung des Rauchqualms ist dann neben dem $20/20^{zm}$ weiten Küchenschornsteine noch ein Qualmrohr von $12/12$—$16/16^{zm}$ Durchmesser erforderlich, und bringt man in der obersten Ecke des Qualmfanges eine versperrbare Qualmabführungsöffnung an.

Liegt die Küche im Parterregeschoß über dem Holz- und Kohlengelaß, so bedient man sich eines Aufzuges — von ähnlicher Construction wie die Speiseaufzüge — zum Hinaufschaffen des Brennmaterials.

Wasser muß jede gute Küche in ausreichender Menge haben, zu diesem Behufe bringt man in ihr entweder eine Druckpumpe an, mittelst welcher das Wasser aus dem Brunnen oder einem Wasserreservoir herbeigeschafft wird. Besser wäre es, im Dachboden ein Wasserreservoir aufzustellen und von hier aus durch frostfreie Röhren das Wasser nach der Küche zu leiten. Für den Abfluß des schmutzigen Wassers gehört ein Gossenstein — Spülbehälter, Ausgußbecken —, aus Stein oder Gußeisen bestehend.

Die Feuersicherheit der Küche verdient ebenfalls einige Beachtung, sie wird erlangt durch den guten Verschluß des Feuerraumes, durch gehörigen Wasservorrath und feuersichere, wenn möglich gewölbte Decke.

In großen herrschaftlichen Häusern sind manchmal zwei Küchen, nämlich eine Thee- und Kaffeeküche und eine Brat- und Kochküche, in deren Nähe sich dann auch die Wohnung des Koches befindet. Die beste Lage der Küche ist nach Nord oder Nordost.

b) Die Speisekammer von 12—18 $\square^m$ Grundfläche bildet das Nebenlocal zur Küche und muß kühl, dabei hell sein. Oft läßt sich durch Tieferlegen des unter der Speisekammer befindlichen Kellers die Speisekammer mit ihrem Fußboden tiefer legen, als die Küche, so daß dann über der ersten eine Art Zwischengeschoß oder Entresol entsteht, behufs Anlage einer Dienerkammer. Beste Lage der Speisekammer nach Nord oder Nordost.

c) Die Waschküche (etwa 20—30 $\square^m$ groß) kann sowohl im Souterrain des Herrenhauses, als auch in einem Nebengebäude untergebracht sein. Im ersteren Falle wird sie der Feuersicherheit wegen, und um die Dämpfe von dem Erdgeschoß fernzuhalten, über-

wölbt; im anderen Falle ist die massive Decke überflüssig. Stets vermeide man, die Waschküche unter das Schlafzimmer zu verlegen, und zwar einestheils der aufsteigenden Dünste, anderntheils des Geräusches zu der Nachtzeit halber.

Das Auffammeln des Waschwassers geschieht sowohl in einer einfachen inner- bezw. außerhalb der Waschküche frostfrei aufgestellten Tonne, als auch in einer wasserdichten Cisterne; doch hat man solche Vorkehrungen zu treffen, welche das unschädliche Ablaufen des überschüssigen Wassers in die Abflußcanäle reguliren. Zweckmäßig ist eine Pumpe in der Waschküche.

Betreffs der weiteren Einrichtungen der Waschküche verweisen wir auf Abschnitt 5, Kapitel 1, Seite 323 des II. Bandes.

d) Die Roll- und Plättkammer steht mit der Waschküche in unmittelbarer Verbindung. Die Rollkammer wird mindestens 4—5^{m} lang, 3^{m} breit gemacht und befindet sich im Kellergeschoß, oft auch in einem Nebengebäude. Die Plättkammer ist mit einem Plättofen zu versehen und kann im oberen Stockwerk untergebracht sein, woselbst sie gleichfalls als Gesindezimmer, Garderobe-, bezw. Schränkezimmer zu dienen pflegt. Beste Lage der Plättkammer ist die Nordseite.

e) Die Kellerräume zum Aufbewahren der Brennmaterialien erfordern eine helle, luftige, kühle und trockene Beschaffenheit, während die Bier- und Weinkeller nicht viel Licht brauchen, aber doch frostfrei und trocken liegen müssen. Ebenso verhält es sich mit dem Gemüsekeller. Ihre Fußböden bestehen am besten aus flachkantig verlegten Ziegeln. Cementfußböden sind in Gemüse- und Kartoffelkellern durchaus unzulässig.

f) Die Bodenräume enthalten meistens einige Kammern für die Dienerschaft u. s. w. (in Oesterreich wird der Dachbodenraum ungern bewohnt) und für altes Gerümpel u. s. w., doch ist auch ein geräumiger Dachbodenraum erforderlich, um bei nasser Witterung die Wäsche trocknen zu können. Gut ist es, den Bodenraum feuersicher von dem tieferliegenden Geschosse abzuschließen und den Bodenzugang so zu construiren, daß bei einem Dachbrand die Bodentreppe möglichst gesichert sei; in dieser Hinsicht gebührt den landesüblichen feuerpolizeilichen Vorschriften genaue Beachtung.

E. Die Hilfsräume.

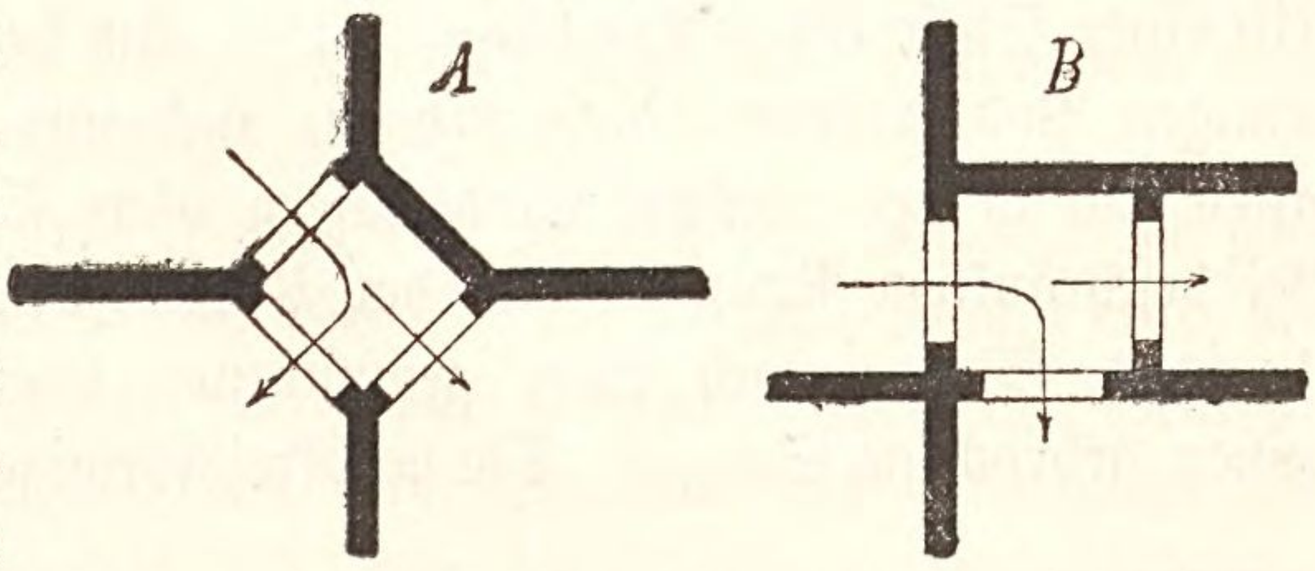
Hiermit bezeichnet man den Flur, das Vestibul, die Corridore, Degagements, Galerien und die Treppen (Stiegen).

a) Flur und Vestibul (Vorhaus) repräsentiren den Eingang zum Hause und werden in der Regel mittelst Glasthüren nach Außen abgeschlossen, damit im Winter das Innere des Hauses gegen die kalte Luft geschützt sei. Im Vestibul soll sich womöglich der Charakter des Hauses ausprägen; in einfachen Landhäusern beschränkt man die architektonische Ausstattung auf das Minimum, dagegen in herrschaftlichen Gebäuden erhält es eine reiche Decorirung, und sind in dieser Beziehung die Landhäuser der italienischen Renaissanceperiode mustergiltig. Häufig dient das Vestibul der Landhäuser als Gartenzimmer und im Sommer auch manchmal als Speisezimmer. In den nach dem Centralbausystem concipirten Gebäuden spielt das als Centralraum dienende Vestibul eine große Rolle, wie die weiter unten vorgeführten Beispiele mehrfach veranschaulichen.

b) Die Corridore oder Gänge bilden die Verlängerung des Vestibuls und Flurs und bezwecken die bessere Verbindung der einzelnen Räume; ihre Breite beträgt meistens 1—1,5 m. Im Allgemeinen hat man in Landhäusern darauf zu achten, daß die sämmtlichen Zimmer möglichst direct vom Corridor aus zugänglich sind, letzterer aber doch keine allzugroße Länge bekommt. Von besonderer Wichtigkeit ist es, die Corridore möglichst hell und leicht ventilirbar einzurichten.

c) Die Degagements bewerkstelligen die Communication mehrerer, nicht unmittelbar aneinander liegender Zimmer; sie sind sehr zweckmäßig und erleichtern die Benutzung der Räume ungemein. Zuweilen dienen sie auch als Garderobe und namentlich zur Isolirung von Schlafzimmern (siehe diese Anordnung bei den Schlafzimmergrundrissen Fig. 822, 824, 826 und 827). Ganz besonders sind die Degagements in französischen Häusern neben dem Schlafzimmer üblich, damit die Diener nicht durch den

Fig. 840.



Hauptgang zu gehen brauchen; auch zur Anlage der Retirade benutzt man häufig die Degagements, welche sich durch Abschneiden von Zimmerecken (Fig. 840 A), durch Anlage doppelter Wände (siehe bei den Schlafzimmern) u. s. w. leicht schaffen lassen. Je mehr Räume mittelst des Degagements verbunden werden, desto besser erfüllen diese ihren Zweck; zwar fehlt ihnen meistens das directe Licht, jedoch secundäres, durch eine Glasthür dringendes Licht genügt vollkommen (siehe auch Fig. 842).

d) Galerien oder Verbindungsgänge werden außerhalb des Hauses angewendet, wenn innerhalb desselben der Raum für einen Corridor fehlt. Solche Gänge werden gewöhnlich auf Consolen und nur dann auf Säulen gestellt, wenn unter ihnen ein bedeckter Gang verlangt wird. Nie ordne man die Galerien vor den Schlafzimmern an. Die Galerien können entweder ganz offen oder mit Glaswänden verschlossen construirt sein, mit Zuhilfenahme von Eisen. Die Breite solcher Verbindungsgänge mißt in der Regel nur 1—1,25^{m}. An Land- und Herrenhäusern sind solche Galerien selten zu finden, es sei denn, daß sie an die Stelle des Balcons treten.

e) Die Stiegen oder Treppen.*) Man unterscheidet fünf Arten, nämlich: 1. Haupttreppen, 2. Keller- und Bodentreppen, 3. Wirthschaftstreppen, 4. geheime oder versteckte Treppen und 5. Freitreppen.

ad 1. Die Haupttreppen. Die einfach ausgestatteten Häuser haben nur eine vom Kellergeschosse bis zum Dachbodenraume reichende Treppenanlage mit 1—1,25^{m} breiten Treppenarmen und 15—17^{zm} hohen Stufen. Der Auftritt einer jeden Stufe wird gefunden, wenn man von der constanten Zahl 63 die doppelte Steigung in Zentimeter subtrahirt, d. h. bei 16^{zm} Steigung beträgt der Auftritt einer Stufe $63-(2\times16)=31^{zm}$. Am bequemsten sind die zweiarmigen Podesttreppen, diese nehmen auch nur wenig Raum ein und lassen sich in den meisten Landhäusern ohne Schwierigkeiten anlegen. Bei beschränktem Raume bleibt der Podest fort, und ordnet man dort ebenfalls Stufen nach einer gewundenen Linie an; solche Stiegen heißen gebrochene Stiegen. Die halbkreisförmigen Stiegen von 4—6^{zm}

---

*) Auf die Construction können wir hier nicht eingehen und verweisen wir diesbezüglich auf Wanderley, Bauconstructionslehre, III. Band, Verlag von G. Knapp, Leipzig, 1878. Preis 10 Mark.

Durchmesser beanspruchen viel Raum und sind daher nur für große Landhäuser passend.

In luxuriös eingerichteten mehrstöckigen Landhäusern stellt man eine Haupttreppe auf, die blos von dem Parterregeschoß bis zur oberen Etage führt; für den Keller und den Dachboden sind dann besondere Treppen — sogenannte Nebentreppen — erforderlich. Derartige Haupttreppen lassen eine stattliche Ausbildung zu und bekommen bei 1,5—2^{m} Breite nur 14—16^{zm} zur Steigung. Je nachdem die Stiege im Innern des Hauses oder an einer Außenwand placirt ist, geschieht die Beleuchtung einerseits mittelst eines Oberlichtes, andererseits durch Seitenfenster so, daß diese etwa 0,9—1,25^{m} über dem Podeste beginnen. Hat man eine schöne Aussicht nach dem Garten, dem Walde u. s. w., so kann das Fenster bis auf den Podestfußboden reichen und möglichst hoch geführt werden; ein dichtes eisernes, mindestens 1^{m} hohes Gitter schützt dann das Fenster gegen Beschädigung. Falls aber die Aussicht geradezu unschön ist, wendet man gut gemalte bezw. mattgeschliffene Gläser an, um jene zu verbergen. Auch dienen Reliefs und Wandmalereien, Statuen in Nischen und auf Consolen, Blumen und sonstige Gewächse zur Verschönerung des ganzen Treppenhauses.

Die Treppenhäuser sollten eigentlich immer massiv construirt und überdeckt sein; ebenso empfiehlt es sich, die Treppen selbst feuersicher herzustellen.

ad 2. Die Keller- und Bodentreppen sind bei Anlage schöner Haupttreppen immer erforderlich; sie werden versteckt, dabei doch leicht zugänglich, und am besten massiv gebaut. In nur einstöckigen Gebäuden bedarf man keiner eigentlichen Haupttreppe, sondern blos der Boden- und Kellertreppen. Ihre Breite beträgt meistens 0,8—1^{m}. Auf den guten Abschluß des Dachboden- und Kellereinganges ist Rücksicht zu nehmen.

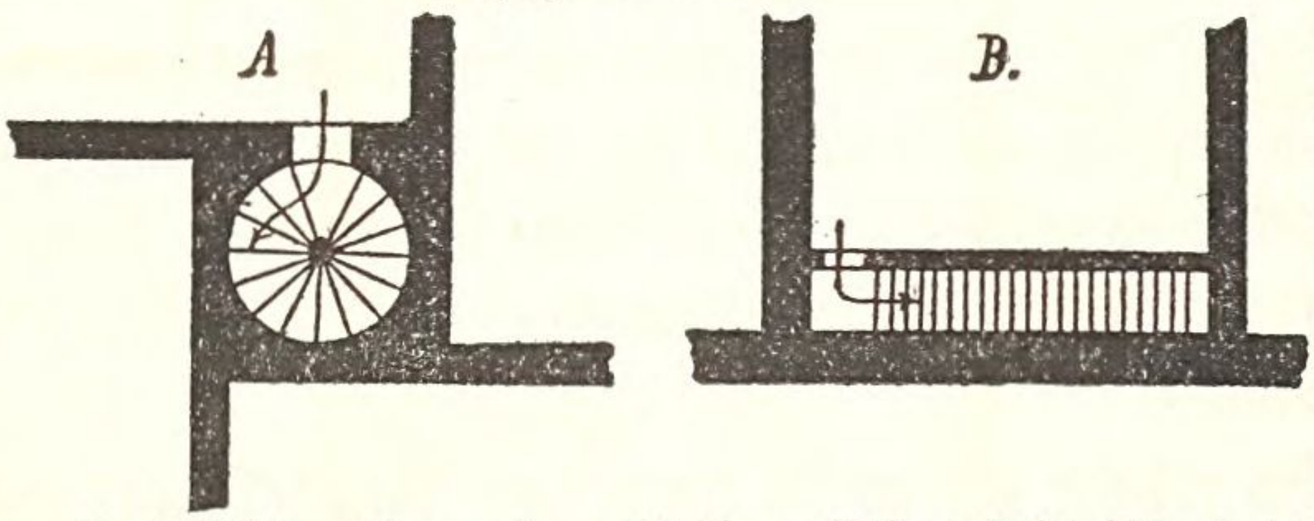
ad 3. Die Nebentreppen sind in besseren Landhäusern sehr beliebt; sie werden vornehmlich von der Dienerschaft benutzt und bezwecken die Verbindung der im Keller gelegenen Wirthschaftsräume mit anderen darüber befindlichen, vom Corridor aus nicht direct zugänglichen Zimmern.

Die Nebentreppen sind häufig auch sogenannte Lauftreppen und verbinden dann Küche mit Speisezimmer, bezw. Schlafzimmer mit dem im Keller liegenden Bade, oder das Wohnzimmer mit dem

höher im 1. Stockwerk gelegenen Schlaf- und Kinderzimmer u. s. w. Die Grundform der Nebentreppe ist mannichfaltig, bald langgestreckt zwischen zwei Mauern versteckt, bald gewunden um eine Spindel; bald bestehen sie aus Holz, bald aus Eisen. Die Nebentreppen brauchen nur 0,9—1^{m} breit zu sein, erhalten 18—20^{zm} Steigungen und liegen den Augen fremder Personen ganz verborgen. Die directe Beleuchtung ist aber immer erwünscht, weil diese Treppen für den fortwährenden Verkehr bestimmt sind.

ad 4. Die versteckten oder geheimen Treppen haben mit den Lauf- und Nebentreppen viel Aehnlichkeit, nur daß sie für die Benutzung weniger Leute dienen und daher den möglichst geringsten Raum einnehmen können. Die Treppenarmbreite kann 0,6—0,8^{m}, die Steigung braucht nur 18—20^{zm} zu sein. Häufig befinden sich die versteckten Treppen in der Kreuzung von vier Mauern (Fig. 841 A) mit dem Zugang durch eine Treppenthür, oder in einem Winkel als Wendeltreppe; ferner läßt sich zwischen zwei Wänden, die 0,8^{m} auseinander stehen, oder durch Abschneiden der Ecken (Fig. 841 B) leicht der Raum für eine geheime Treppe gewinnen. Die Beleuchtung kann hereindämmernd sein. Zur Verbindung des Schlafzimmers mit dem Bade- bezw. Wohnzimmer u. s. w. wird die geheime Treppe sehr gerne benutzt.

Fig. 840 A B.



ad 5. Die Freitreppen spielen auf dem Lande eine sehr große Rolle und bilden gar oft eine Zierde des ganzen Gebäudes. Obgleich die aufsteigenden Geländer aus praktischen Gründen zweckmäßig sind, vermeidet man sie doch so viel als möglich, weil sie steif aussehen. Als Material verwendet man den Granit und die Sandsteine am liebsten; jedenfalls müssen die Stufen rauh und dabei fest sein. Gerne legt man vor den Freitreppen eine Terrasse an, schmückt sie mit Statuen und Blumenanlagen, und öfters steht ein Eingang zum Souterrain mit den Freitreppen im Zusammenhange. Ungemein zweckmäßig ist es, die Freitreppen mit einer Halle zu vereinigen, wodurch geschützte Sitzplätze entstehen. Auch Springbrunnen und sonstige Wasseranlagen (fließende Brunnen in dem Gemäuer) verschönern die Gesammtanlage ebenfalls.

F. Einzelheiten zur Bequemlichkeit der inneren Einrichtung.

a) Wandschränke. Da die freistehenden Schränke (Kasten) für die Kleider, Wäsche u. s. w. viel Platz einnehmen, empfiehlt es sich, Wandschränke anzuordnen oder mindestens Wandnischen in den dicken Mauern auszusparen zur Aufnahme der Kleiderschränke.

Uebrigens geben die Wandschränke oft die beste Gelegenheit zur Ausgleichung der unregelmäßigen Form des Zimmers; auch durch Verkleiden der, durch die weit vorspringenden Schornsteinkasten entstandenen Nischen ergeben sich Wandschränke, welche ganz besonders in Kinderzimmern, Schlafzimmern, Zimmern des Herrn (als kleine Garderobe) und namentlich in der Küche sehr gute Dienste leisten.

b) Der Balcon gestattet Jedem, ohne das Haus verlassen zu müssen, doch in's Freie zu treten. Balcons ordnet man besonders gerne vor den Fremdenzimmern an, wenn diese eine schöne Aussicht bieten. Doch haben die Balcons in unserem Klima den Uebelstand, daß sie zugig sind. Deshalb verdient

c) die zurückgelegte Halle den Vorzug (Fig. 842—844; H Halle, b Bänke). Zur größeren Annehmlichkeit gehören auch kleine

d) Pflanzen-

Fig. 842.

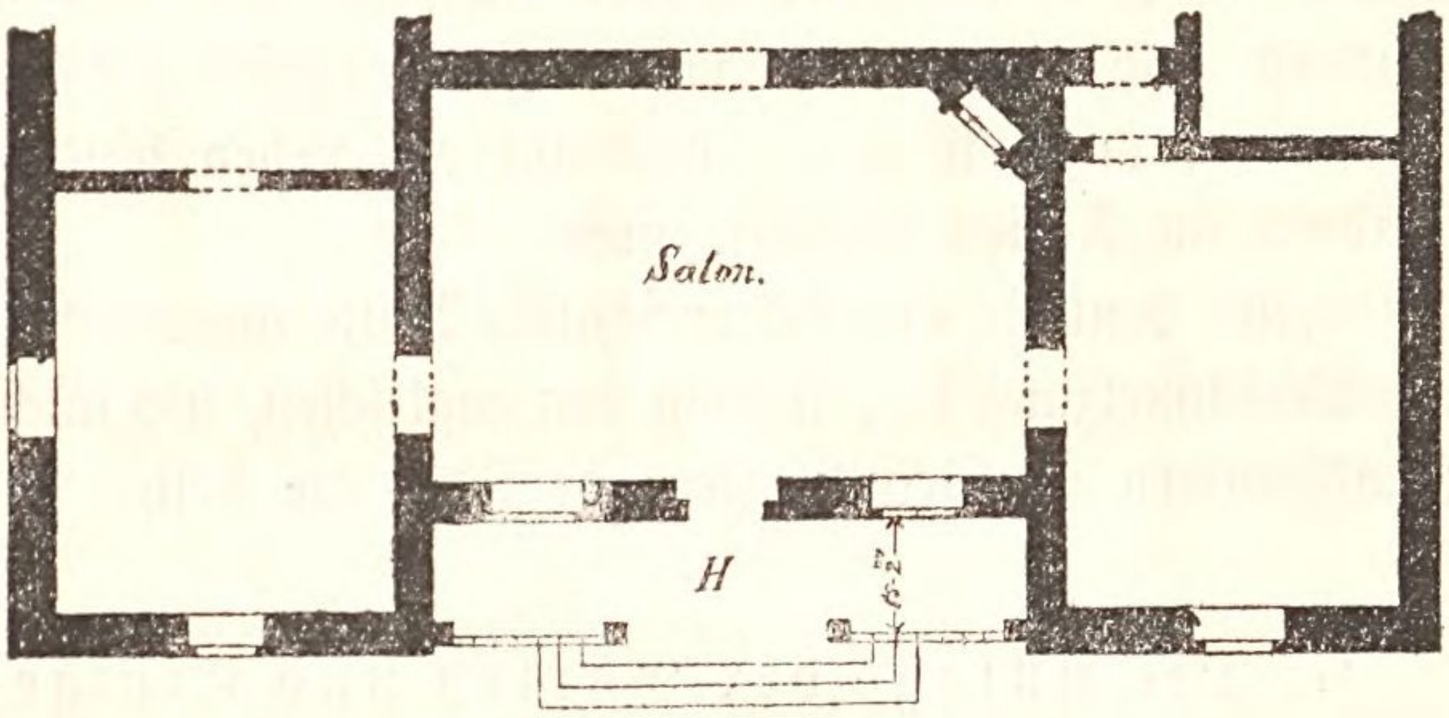


Fig. 843.

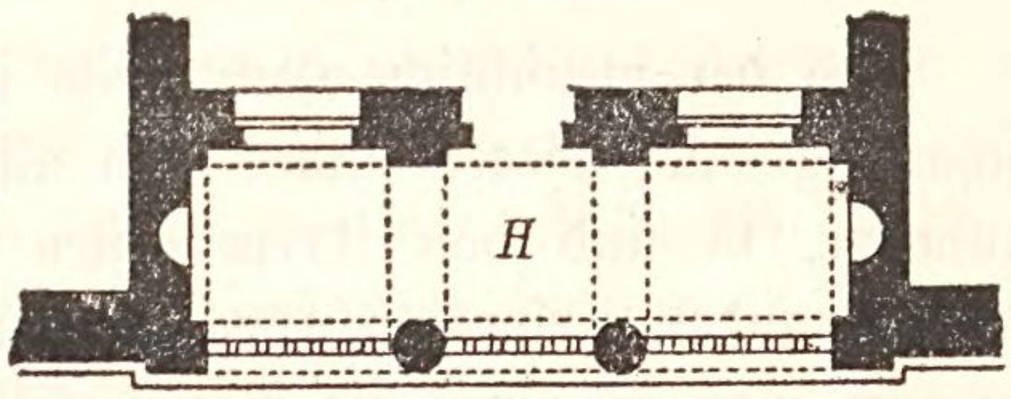
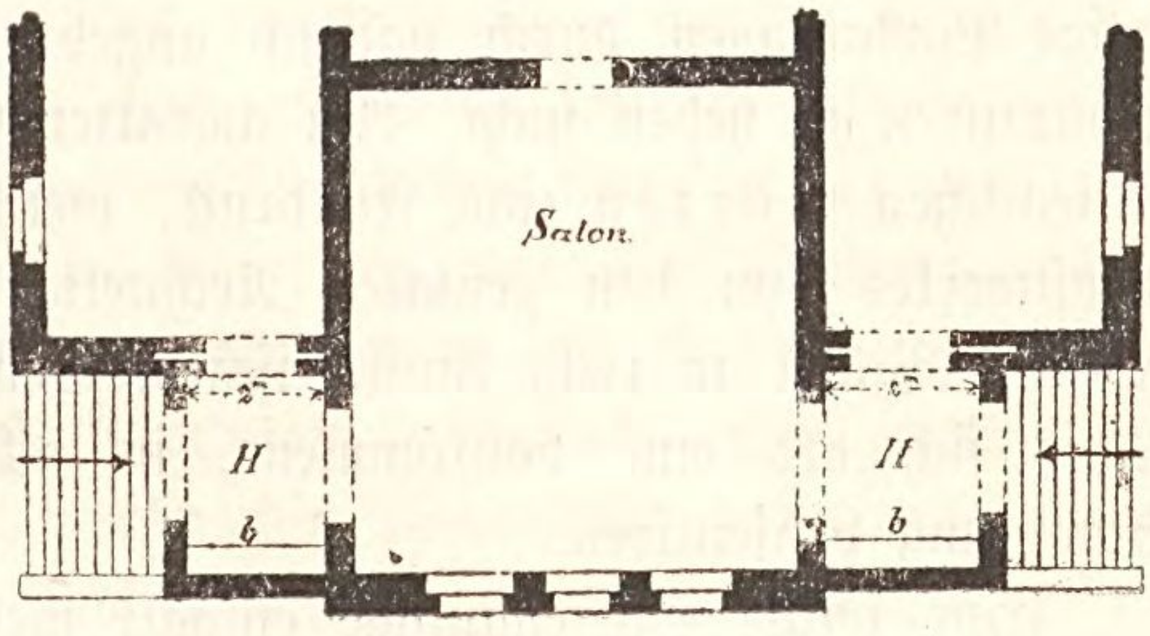


Fig. 844.



räume in Verbindung mit bewohnten Räumen. Dies hat zur Ausbildung der sogenannten

e) Wintergärten geführt, welche mit den Wohnzimmern, dem Salon oder dem Boudoir in Verbindung gebracht werden. Die weiter unten gegebenen Gesammtanlagen von Landhäusern geben einige diesbezügliche hübsche Beispiele.

Für die Mannichfaltigkeit in der inneren Ausstattung dienen die englischen Landhäuser wohl am besten als Muster, wenn auch ihre Gesammtanlage bisweilen in's Laünenhafte geht, und das Aeußere mehr burg- und castellartig erscheint, da sie mehr geschlossene Formen zeigen und somit sehr stattlich, bei großen Anlagen sogar phantastisch aussehen. Im Innern zeichnen sich die englischen Landhäuser durch Erker, Fenstergruppen und namentlich durch Behaglichkeit aus; sie unterscheiden sich sehr von den italienischen Landhäusern und Villen, die mehr offene Theile besitzen — als Hallen, Veranden, Loggien 2c. — und auf ein Leben hindeuten, welches besonders im Freien Genüsse sucht.

Für deutsche und österreichische Witterungsverhältnisse scheint uns die Verschmelzung der, sowohl den englischen, als auch den italienischen Landhäusern zu Grunde liegende Idee am besten zu entsprechen.

G. Die Anlage der Gärten und Einiges über die Architektur des Landhauses.

Da der menschliche Geist nicht im Stande ist, sich bei der Anschauung eines Gegenstandes von allen anderen herumstehenden loszusagen, so sind von ihrem ersten Ursprunge an die Künste stets untereinander verbunden ausgeübt worden; so erklärt es sich auch, warum man so gerne die Bauwerke, wie Landhäuser u. s. w. mit Erzeugnissen der Gartenkunst ausschmückt und umgekehrt, sowie großartige Parkanlagen durch passend angebrachte Baugegenstände bezw. Sculpturen zu heben sucht. Am charakteristischsten kommt dies in den italienischen Gärten zum Ausdruck, welche als Theil eines großen Kunstwerkes von den genialen Architekten der Renaissance zugleich mit den Villen in recht künstlerischem Geiste geschaffen wurden und daher sich als eine vollkommene, in allen Stücken harmonirende Schöpfung präsentiren.

Eine solche Gartenanlage enthält mehrere in den Hauptachsen

des Gebäudes liegende Pinienalleen, denen sich die geradlinig, mehr architektonisch geführten Wege anschließen. Die hierin liegende Gefahr der Steifheit vermieden die italienischen Architekten sehr geschickt, indem sie nicht allein die Linien des Gebäudes in den Garten hineinzogen, sondern auch die Architektur durch Galerien, Hallen, Balustraden, Terrassen, Laubengänge und Sculpturen in den Bereich der Pflanzenwelt hinüberleiteten, gewissermaßen verklingen ließen und dadurch den Contrast der scharflinigen Architektur mit den sanfteren und gerundeten Formen des Bauanschlags milderten. Dabei wurde das wellige Terrain mit vielem Verständniß ausgenutzt, ja sogar gesucht, um die Anlage großartiger Freitreppen mit deren Zubehör — wie Statuen, Balustraden, Vasen u. s. w. — zu ermöglichen. Solche, auf imponirende Perspectiven berechnete Gartenanlagen, deren entfernteste Partien immer noch zweilinige Wege und Abtheilungen der Pflanzengruppen bekamen, ohne daß dabei die Pflanze selbst in Fesseln gelegt und in ihrem freien Wuchse behindert wurde, breiteten sich oft über weite Strecken, über mäßige Thäler und Berge aus.

Anders erscheint der im siebzehnten bis zur Mitte des achtzehnten Jahrhunderts beliebte Garten im **französischen** Geschmack mit seinen regelmäßig beschnittenen Baumwänden, mit seinen, die strengste Symmetrie zeigenden bizarren Blumenbeeten. Der im Princip wohl richtige Gedanke, daß im Garten die Natur der Kunst unterworfen sein müsse, führt die französischen Gartenkünstler zum Extrem, aus der Dienstbarkeit wurde die Vergewaltigung. Und dennoch läßt sich nicht leugnen, daß der französische Gartenstil, wo er in großartigem Maßstabe in Verbindung mit breiter Architektur und reichlichem, lebendig springendem Wasser und einer Fülle von Sculpturen auftritt — wie in Schönbrunn, Versailles, Hannover — einen imposanten Eindruck auf den Beschauer ausübt, dagegen er, in kleinen Dimensionen durchgeführt, niemals den Charakter der Kleinheit und der Spielerei verleugnet. Der französische Garten breitet sich meistens nur über eine ganz eben, manchmal sanft abfallende Fläche, er verlangt, soweit das Auge reicht, und besonders in der Nähe des Hauptgebäudes, die peinlichste Regelmäßigkeit und Symmetrie und an den wichtigeren Stellen eine imponirende Perspective nach allen Richtungen hin, aber auch Pavillons, pittoreske Felsengrotten und sonstige kleine Bauwerke, welche die Monotonie des französischen Gartens durch mancherlei Abwechselungen zu heben vermögen.

Ganz entgegengesetzten Grundsätzen ist der **englische** Garten entsprungen; er entstand in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in England und wurde dann selbst auf dem ganzen Continent bald heimisch. Der englische Gartenstil schuldet seine Entstehung der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts erwachten Empörung gegen den verschrobenen Geist, der auf allen Gebieten der Kunst ein ganzes Jahrhundert hindurch und noch darüber hinaus geherrscht hatte. Ein vollständiger englischer Park enthält, in seiner künstlichen Nachahmung einer Landschaft, in welcher die Spur des menschlichen Wirkens kaum merklich ist, sich unordentlich schlängelnde Wege, etwa wie sie das Wild sich bahnt, nicht aber der mit Geist und Verstand begabte Mensch, ungeordnete Baumpartien, Wildnisse, rohe Felsen, selbst abgestorbene und umgebrochene Bäume — also eine völlige Nachbildung der Natur. Hier und da sind groteske Bauten, rohe Felsen, Tempel — der Eintracht und Liebe geweiht —, kleine Denkmäler aus der antikisirenden Zeit stammend, romantische Burgen, Ruinen, rusticose Hütten und Einsiedeleien aus rohen Baumstämmen u. s. w. ausgeführt — kurz Gegenstände, welche wohl auf die elegische Stimmung und den Spleen der Engländer Effect machen, aber für das unbefangene heitere Gemüth eines modernen Menschen, welcher gewohnt ist, unter Menschenerzeugnissen zu leben, stets jenes unheimliche Gefühl erzeugen, welches der Gedanke an die übrigen zu einer solchen Wildniß passenden Erscheinungen und die Abwesenheit aller Spuren eines Wirkens der Menschenhände mit sich bringt.

Die **wahre** Gartenkunst muß offenbar zwischen dem französischen und englischen Geschmacke liegen, sie soll die Theile in ihrer von der Natur ihnen gegebenen unveränderten Gestalt verwerthen. Der schaffende menschliche Geist und dessen ausführende Hand müssen aus dieser Gartenkunst hervorleuchten, im Gegensatze zu den reinen Naturschönheiten, denn eine absichtlich gesuchte Nachahmung der rohen großen Natur wird jederzeit höchst kleinlich erscheinen, da deren eigenthümliche Reize zu erhaben sind, um auch nur annähernd durch Menschenwerk erreicht werden zu können. Der kunstgemäße Garten darf aber auf der anderen Seite auch nicht den strengen regelmäßigen Charakter eines Bauwerks annehmen, da letzteres aus künstlich gebildetem und geformtem Material besteht, also in seiner Ausführung auch diesem entsprechende strengere Formen haben müßte. Daher darf der Garten einerseits nicht als bloße Naturschöpfung

erscheinen, noch andererseits seine innige Verwandtschaft mit der Natur verleugnen, welche um so stärker hervortreten muß, je größer er ist und eine je freiere Lage er hat.

Auf diese Weise entstand der **landschaftliche** Gartenstil der letzten fünfzig Jahre, ein Product der Nachahmung der Natur, aber nicht einseitig nach der englischen, wie dies der englische Garten ist mit seinen pittoresken Bauten und den Denkmälern der Rührung und Thränen. Eine zweckmäßige Benutzung der sich vorfindenden natürlichen Gestaltung der Gegend, welche der Park einnehmen soll, gehört zur wichtigsten Bedingung des landschaftlichen Gartens, bedeutende Veränderungen in den von der Natur dargebotenen Formen aber sind nur da zulässig, wo dieselben an einzelnen Stellen einen dem Zweck des Parks entsprechenden Charakter haben. So kann man ungesunde sumpfige Meere austrocknen und zum Theil in klares Wasser verwandeln, wüste Felsenpartien so weit entfernen und terrassiren, daß ihnen der Eindruck des Unheimlichen, Oeden genommen wird. Selbst bei Benutzung der natürlichen Beschaffenheit des Terrains, wobei das streng Regelrechte in der Anordnung der Wege, Baumgruppen, Blumenpartien und dergleichen im Allgemeinen fortfallen muß, darf sich die menschliche Hand durch einige gerade Alleen und namentlich dort nach Regeln geordnete Partien kundgeben, wo der Garten nur mit, durch besondere künstliche Pflege gedeihenden Gewächsen verschönert wird. Ebenfalls zulässig erscheint es, den Garten mit Kunstgegenständen zu schmücken, nur müssen diese untergeordnet und den Gartenpartien angepaßt erscheinen. So ausgeführt, machen einzelne Statuen, Gartenhäuschen, Arkaden, Springbrunnen u. dergl. einen vortrefflichen Eindruck, vorausgesetzt, daß dieselben eine reguläre Anordnung erhalten und die regelmäßige Anlage des Gartens deren Aufstellung verlangt; z. B. kann am Ende oder in der Mitte einer majestätischen geraden Lindenallee ein reguläres Polygon von Statuen von sehr gutem Effect sein. Dies Alles gilt für einen, im großen Maßstabe nach englischem Princip angelegten landschaftlichen Garten.

Andere Umstände kommen aber noch in Betracht, wenn ein Schloß, ein Landhaus, für den Sommeraufenthalt bestimmt, den Bewohnern den Genuß der freien Natur gewähren und deshalb mit dem Parke verbunden werden soll. Hier reicht der landschaftliche Garten allein nicht mehr aus, er würde mit den geraden Linien des

Gebäudes zu sehr contrastiren. Hier kann nur der **architektonische** Garten, dessen Formen sich denen des Bauwerks anschließen, am Platze sein. Er zeichnet sich durch seine architektonische Regelmäßigkeit und Symmetrie in der Gesammtanordnung der Beete und Wege aus, ohne dabei den Formen und Eigenthümlichkeiten der einzelnen Gewächse Schranken zu setzen. Immer hat man auf die Uebereinstimmung des architektonischen Gartens mit dem Landhause zu achten, da beide gleichwerthig sind, und keines dem andern untergeordnet werden darf; man hat den Umstand zu berücksichtigen, daß da, wo beide sich berühren, ein passender Uebergang von dem einen zum anderen stattfinde. Diesen Zweck erfüllen Architektur-Vermittelungen am besten, wie z. B. Pavillons, Arkaden, Hallen, geschützte Sitze, Mauern, welche den Zug abhalten, ein Pfeilergang (Pergola) mit Wein und anderem Blätterwerk bedeckt, der entweder längs der Front des Hauses hinläuft, oder falls dies die Zimmer zu sehr verdunkeln sollte, vom Wohnhause nach einem nahegelegenen Pavillon, einer Laube oder anderen Räumlichkeiten führt. Man sorge für Freitreppen an Balcons, die an möglichst vielen Stellen des Hauses eine unmittelbare Verbindung mit dem Garten herstellen, und denen sich sonnige Plätze für die kühleren Tage (in dieser Hinsicht sind die Exadero in Charlottenburg und Glienicke mustergiltig) und schattige Plätze für den Hochsommer anschließen. Man versehe den Garten in der nächsten Umgebung des Gebäudes mit einigen symmetrisch geordneten Blumenparquets, regelmäßig abgetheilten Blumenrabatten, Rasenplätzen, mit Orangeriestellungen. Hier ist auch der passende Ort für einige Bassins mit Springbrunnen, deren Gestalt und Stellung der Lage und Form des Hauses entsprechen. Die Anbringung von hohen Bäumen und Sträuchern in der unmittelbaren Nähe des Hauses vermeide man aber ganz, es sei denn, daß eine ehrwürdige Linden- oder andere Allee bereits vorhanden sei und sich durch ihren majestätischen Anblick und ihren angenehmen Schatten das Recht erwirbt, eine Ausnahme zu machen.

Blos für Erlangung von Schatten verdienen die laubenartigen Anpflanzungen von rankenden Gewächsen vor den großen Bäumen den Vorzug. Die großen schönen Bäume präsentiren sich weit besser in einer größeren Entfernung von dem Gebäude.

Erst hinter diesen Partien lasse man den landschaftlichen Garten, dann die freie Parkanlage beginnen, und erst von hier aus

dürfte es am passendsten sein, den Park mit einigen geraden Baumalleen zu durchschneiden, welche auch in der Ferne die leuchtende helle Farbe des Hauses zwischen dem Grün hindurch blicken lassen. Im Allgemeinen muß der Uebergang vom Garten in den Park, und vom letzteren in den etwa daranstoßenden Wald ganz allmälig stattfinden, indem der Garten nach dem Walde zu immer wilder, baumreicher und unregelmäßiger in der Weganlage wird. Reizend ist es, einen oder mehrere schattige Plätze in dem Garten hervorzuheben, von wo aus man eine freie Aussicht nach dem, von der Sonne beleuchteten Laubwerk genießen kann. Gleichfalls dürften dem Wanderer die freien Durchsichten in einem größeren Park zur Erkennung von sehr fernen Gegenständen, die außerhalb des Bereichs desselben liegen, willkommen sein. Eine in dieser Hinsicht mustergiltige schöne Parkanlage ist beispielsweise die auf den Fürstlich Liechtenstein'schen Besitzungen zu Felsberg und Eisgrub, wo Mähren und Niederösterreich zusammenstoßen und aus dem einförmigen, reizlosen Acker- und Wiesenland an der Thaja, eine höchst anmuthige Gegend geschaffen wurde, in welcher auf Stundenweite Fernsichten und kleine Bilder mit sanften Hügeln, Wäldern, Seen und Inseln, mit Kornfeldern und Wiesen mannichfach abwechseln.

Die äußere Architektur des Landhauses.

Dem Architekt muß stets die Gruppirung der Gebäudemasse und ihre perspectivische Darstellung von den am häufigsten betrachteten Orten aus lebhaft vorschweben, und namentlich darf an Landhäusern die häufige Wiederholung der gleichen Formen nicht vorkommen. Am wirkungsvollsten wird das Gebäude an allen Seiten ungleich ausgebildet, so daß keine Symmetrie durchweg vorwaltet, dennoch die symmetrische Ausbildung jeder einzelnen Façade durchaus nicht ausgeschlossen bleibt. Auch ein Thurm vermag der Gebäudemasse einen malerischen Reiz zu verleihen; der Thurm muß so angebracht sein, daß man von ihm aus eine schöne Fernsicht genießen kann, sonst hat er keinen Sinn. Die Landhäuser gehören ohne Zweifel zu den dankbarsten Aufgaben des Baufachs, welche aber nur von einer freien künstlerischen Phantasie gut gelöst werden kann, und daher wende sich der Bauherr stets an einen begabten Architekten.

Um dem Gebäude eine malerische Wirkung zu verleihen, wird man sich nicht scheuen dürfen, einen solchen Grundplan und ein

solches Terrain zu wählen, welches am leichtesten zum Ziele führt, wenn auch etwas größere Kosten damit verbunden sein sollten. Zu diesem Behufe verdient ein schräges Terrain oder ein solches, das nicht eine horizontale Ebene bildet und leicht terrassenförmig gestaltet werden kann, entschieden den Vorzug. Und falls das Terrain diese Eigenschaft nicht besitzt, läßt sich auch auf künstliche Weise eine geringe Unebenheit leicht herbeischaffen, sei es blos durch Ausschnitte eines schrägen Anlaufes, oder durch förmliche Terrassenbildung.

H. Ausgeführte Landhäuser.

Nachdem wir die Einrichtung und Beschaffenheit der einzelnen Räume ausführlich besprochen haben, bleibt uns noch übrig, die ganze Wohnhausanlage selbst in etlichen Beispielen vorzuführen.

Die Grundform betreffend, unterscheidet man:

erstens: ein einfaches Oblongum, mit oder ohne Vorbauten (Risalits und Pavillons);

zweitens: Langbau, dessen Länge im Verhältniß zur Tiefe eine überwiegende ist, wodurch aber die Räume auseinander gerückt werden und die bequeme Benutzung derselben erschwert wird;

drittens: den Flügelbau, welcher aus einem Hauptkörper mit einem oder mehreren Flügeln besteht, die sowohl rechtwinkelig auf die Mitte oder quer an die Stirnseiten stoßen;

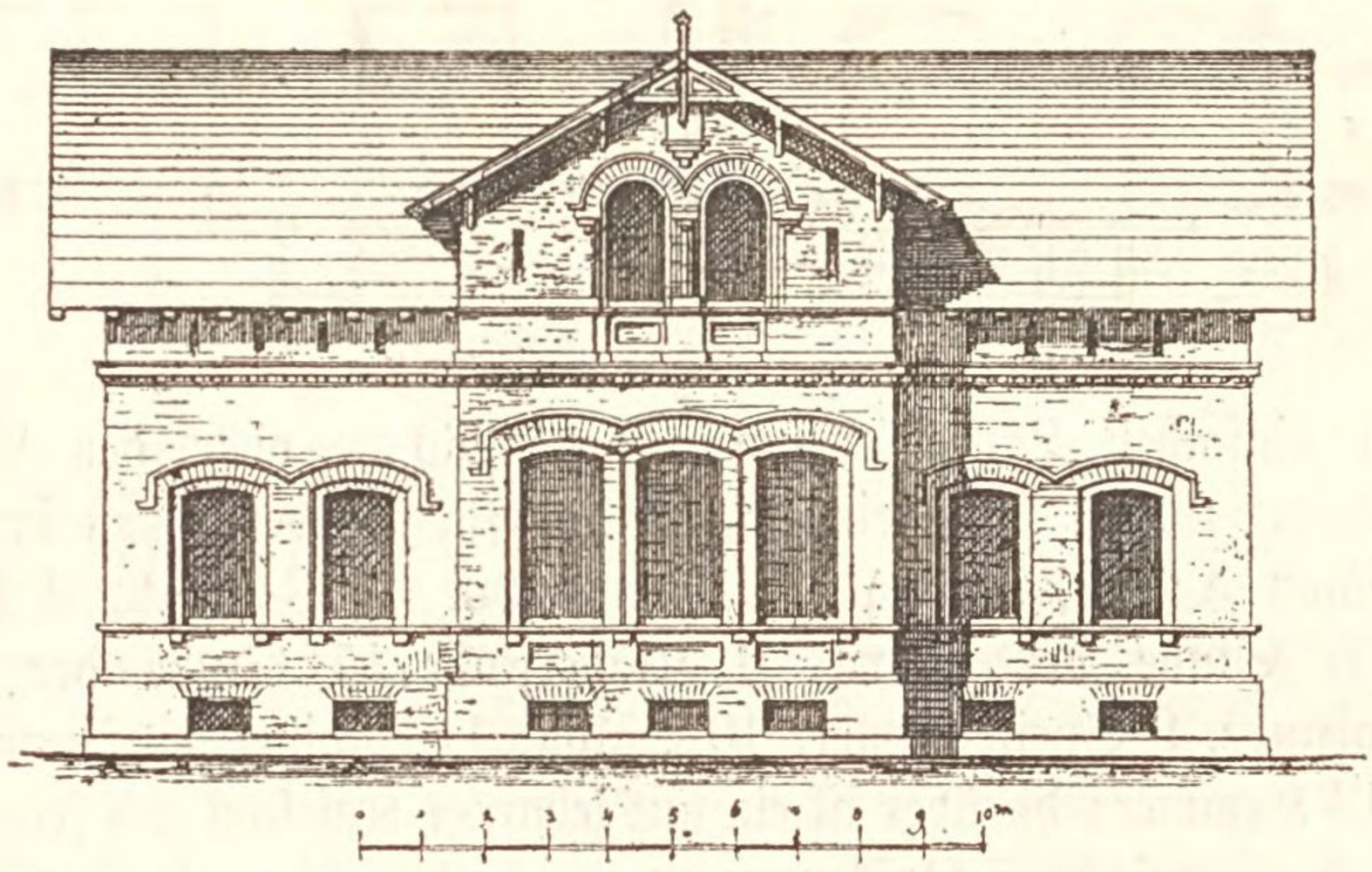
viertens: den Gruppenbau, bei welchem die symmetrische Configuration des Grundplans außer Acht gelassen, die Zweckmäßigkeit der Disposition allein zur Richtschnur genommen und dafür mehr auf Eurhythmie gesehen wird;

fünftens: der Centralbau, welcher die Räume auf die kleinste Grundfläche um ein concretes oder ideales Centrum zusammendrängt, dabei die bequeme Benutzung ungemein erhöht, jedoch bei größerer Anzahl von Räumen die etwas complicirte Anordnung eines Oberlichtes zur Nothwendigkeit macht; und endlich

sechstens: die Vereinigung des Centralbaues mit dem Flügel-, bezw. Langbau.

Im Nachstehenden illustriren wir diese verschiedenen Grundriß-dispositionen, welche den für die mannichfachsten Verhältnisse erbauten Gebäuden zu Grunde gelegt wurden.

Fig. 845.



a) Oblonge Bauten. Ein kleines Gebäude dieser Art befindet sich auf der Insel Wollin in Vorpommern, erbaut vom Architekt Juhr für einen Gutspächter. Wie die einfache Vorderfaçade (Fig. 845) zeigt, besteht das Landhaus aus einem Souterrain, welches halb im Erdboden steckt, aus einem Parterregeschoß und einem kleinen Dchgeschosse darüber. Der Grundriß enthält außer der Freitreppe ein kleines Vestibul mit der Treppe; diese führt nach den oberen Logir- und Kinderstuben und dem Dachboden. Links vom Vestibul sind die Zimmer des Herrn und vermitteln das Speise- und Gesellschaftszimmer den Verkehr zwischen ihnen und dem Zimmer der Frau; die Piece daneben sind das Schlafzimmer und das Zimmer der Frau, von wo eine Treppe nach der Küche abgeht, um der Hausfrau den Verkehr mit den im Souterrain untergebrachten Wirthschaftsräumen zu erleichtern. Die Façaden wurden im Ziegelrohbau mit rothen und schwarzen Ziegeln ausgeführt und zwar nach den in Norddeutschland (Brandenburg u. s. w.) vorhandenen schönen Mustern. Das Souterrain ist von Außen direct mittelst eines Kellerhalses zugänglich; es enthält die Küche, die Speisekammer, den Vorrathsraum, das Gesindezimmer, Plätt- und Rollzimmer; die Brennmaterialien- und Waschküchenräume haben in einem Nebengebäude Platz gefunden.

Die Fig. 846—847 vergegenwärtigen den Grundplan eines

Fig. 846.

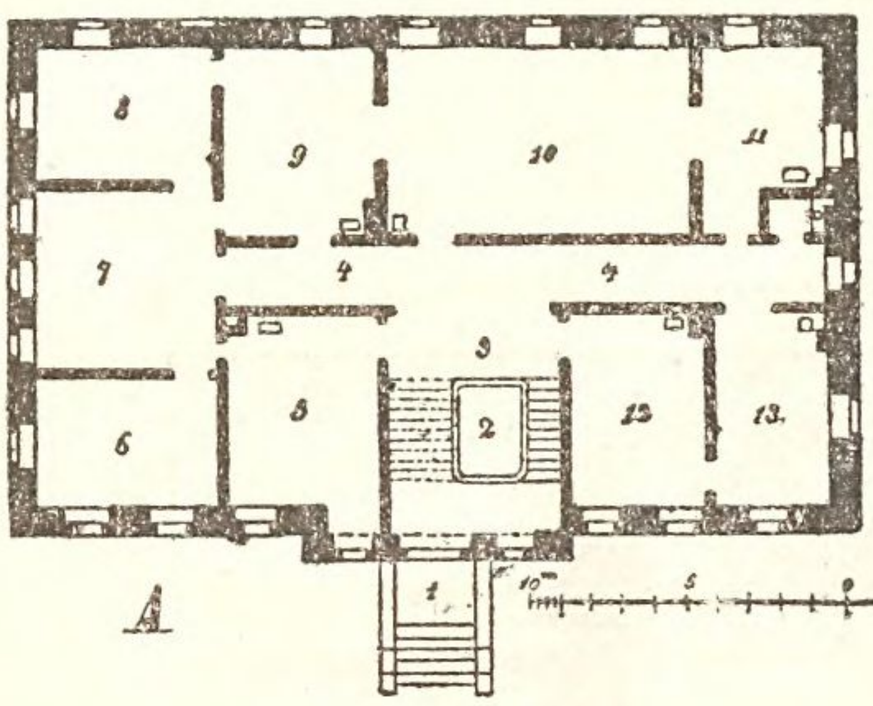
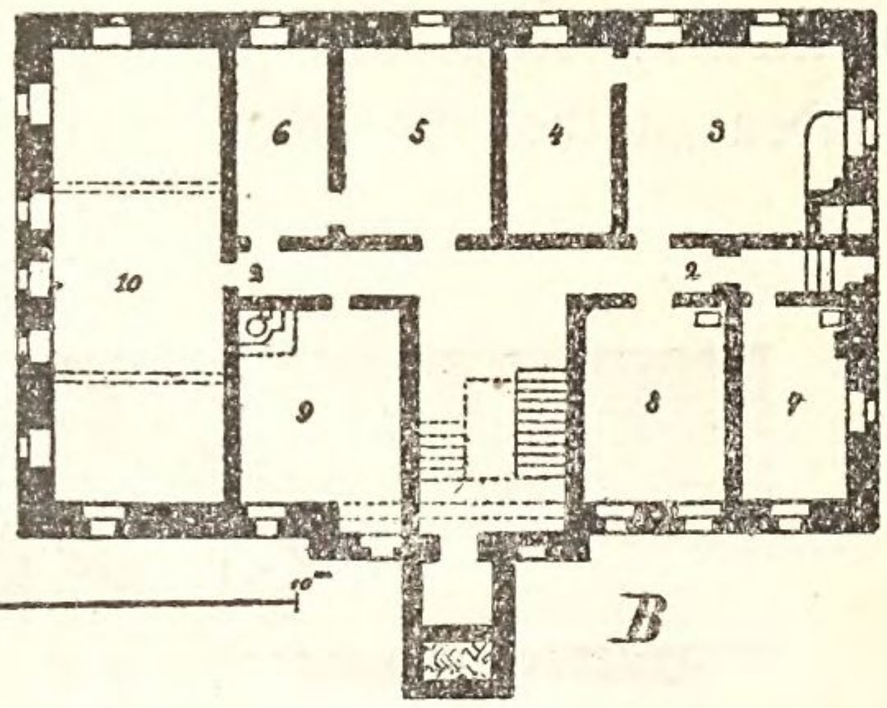


Fig. 847.



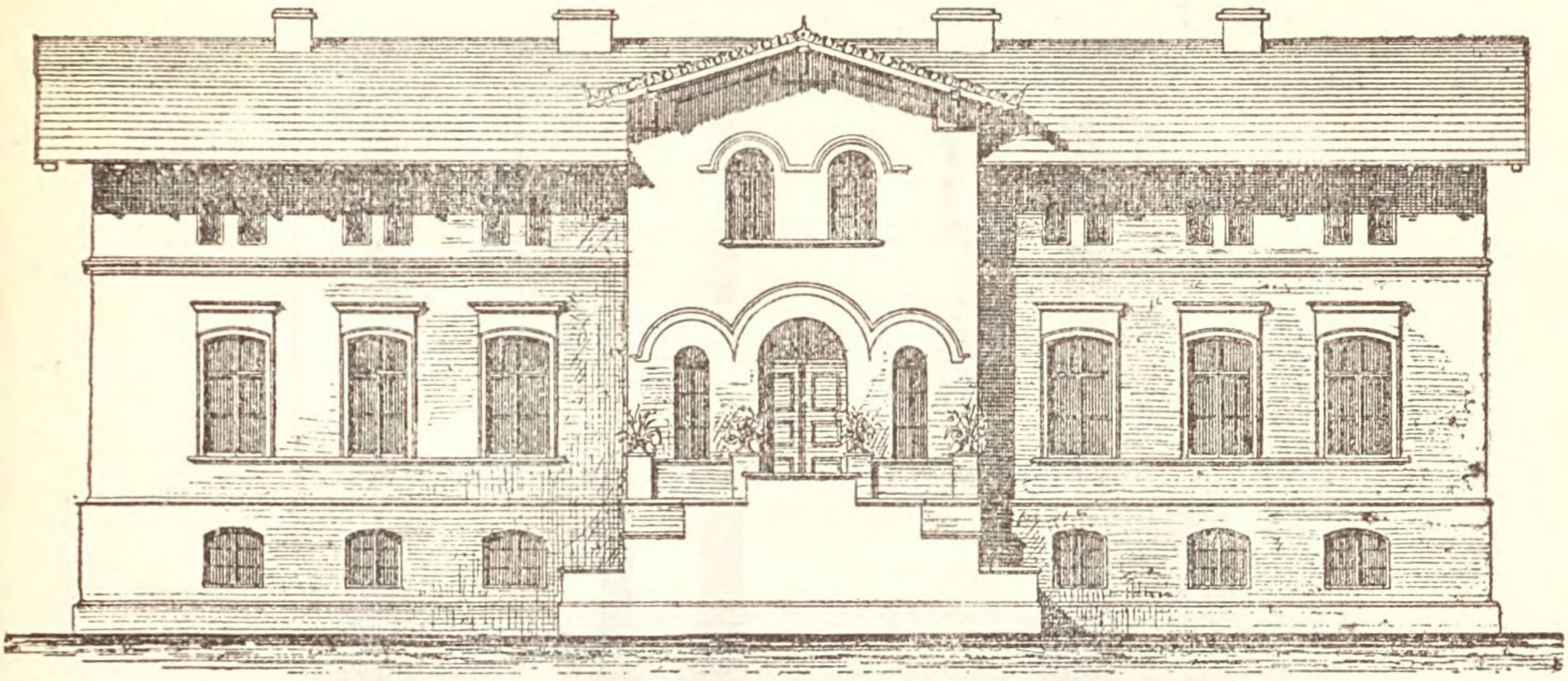
anderen einfachen Landhauses für den Pächter oder den Besitzer eines kleinen Gutes. Die eingeschriebenen Zahlen bezeichnen im Parterregeschoß A: 1 Freitreppe, 2 Haustreppe, 3 Vorplatz, 4 Hausgang, 5 Stube des Herrn, 6 Kinderstube, 7 Stube der Frau, 8 Schlafstube, 9 Speisezimmer, 10 Salon, 11 Cabinet, 12 Verwalterstube, 13 Kammer; darüber ist ein ausgebautes Kniestock mit Fremdenzimmer und einigen Schlafkammern; im Kellergeschoß B: 1 Vorplatz und Treppe, 2 Corridor, 3 Küche, 4 Speisekammer, 5 Fleisch- und Obstkeller, 6 Gemüsekeller, 7 Knechtestube, 8 Mädchenkammer, 9 Waschküche, 10 Milchstube.

Gleichfalls für größere Pächtereien oder ein Gut mittlerer Größe ist das in Fig. 848 und 849 dargestellte Beispiel des herrschaftlichen Wohnhauses zu Roskawko berechnet. Fig. 848 A gibt den Grundplan des Erdgeschosses, Fig. 848 B den des Kellers, Fig. 848 C zeigt die Vorderansicht, Fig. 848 D die Giebelseite, und Fig. 849 den Querschnitt nach der Schnittlinie a b im Grundplan Fig. 848 A. Das Hochparterregeschoß enthält den Flur 1, die Treppe 2, das Zimmer des Herrn 3 mit Cabinet 4 daranstoßend, Gesellschaftszimmer 5, Salon 6, zum Wohnzimmer 7, ein kleines Schlafzimmer für die Wirthschaftsräume 8 und einen Vorflur 9, von dem aus eine Lauftreppe nach dem Keller, nach den Bedienten- und Beamtenzimmern 3 und 9 führt; im hohen Souterrain befinden sich die Räume: 1 Vorplatz, 2 Backstube mit Backofen, 3 Bedientenstube, 4 Küche, 5 Kammer der Köchin, 6 Milchkeller, 7 Vorrathskammer, 8 desgleichen, 9 Beamtenstube. Im Dachgeschoß sind die Schlafzimmer für die Herrschaft und Kinder, Fremdenzimmer und sonstige Kammern angelegt.

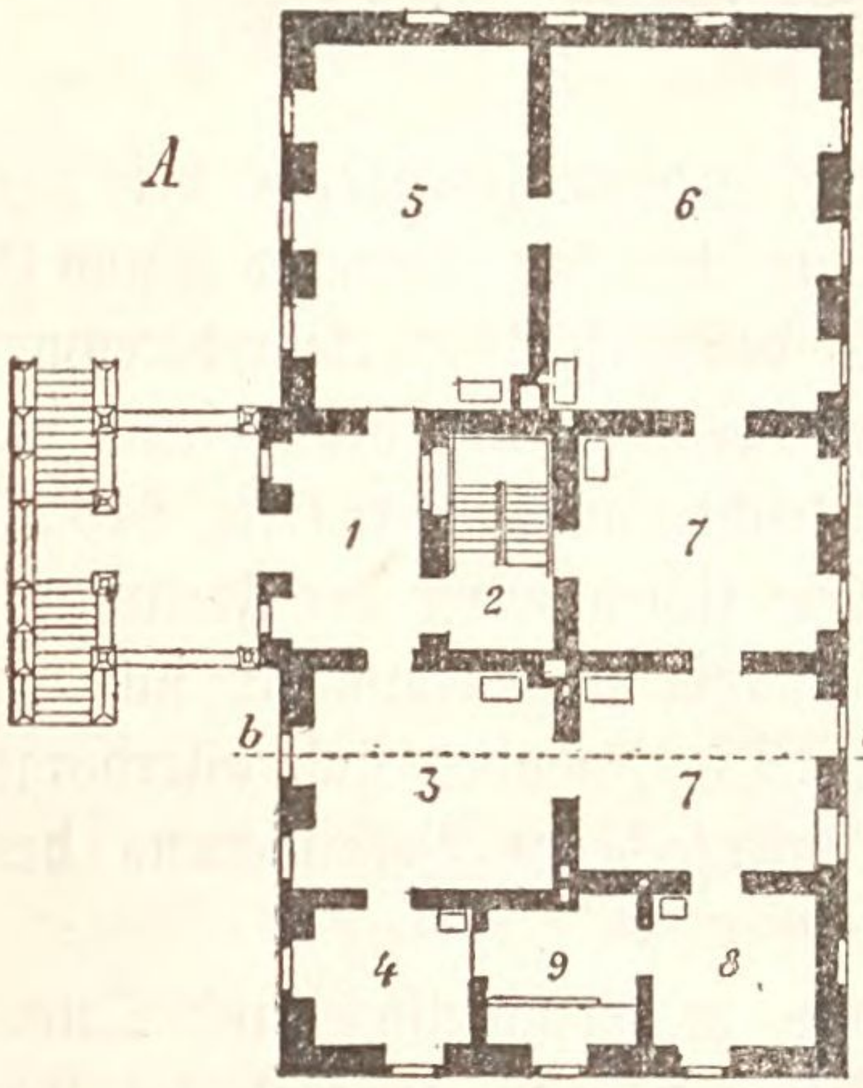
Das Kellergeschoß überragt um zwei Drittel seiner Höhe das äußere Terrain und ist daher trocken, hell und luftig; zwei Eingänge

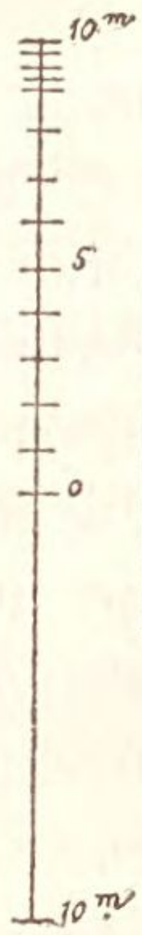
Fig. 848 A—D.

C.

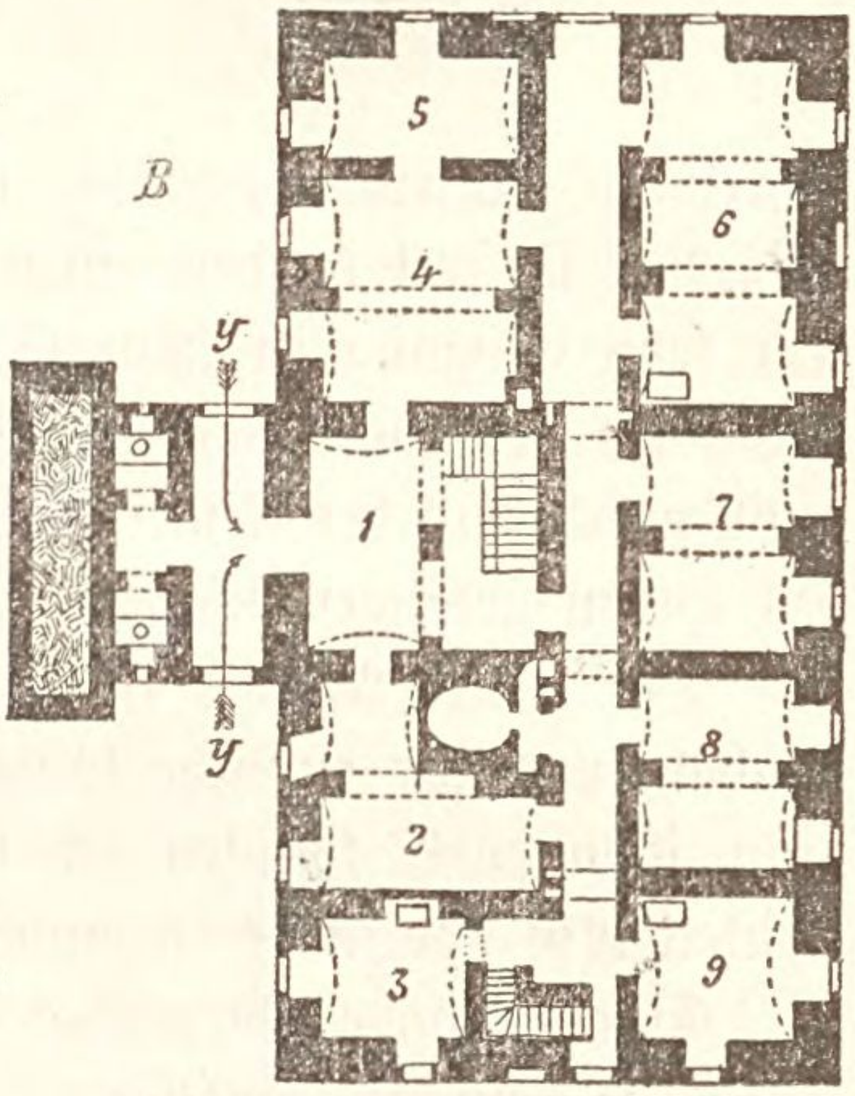


A





B



D.

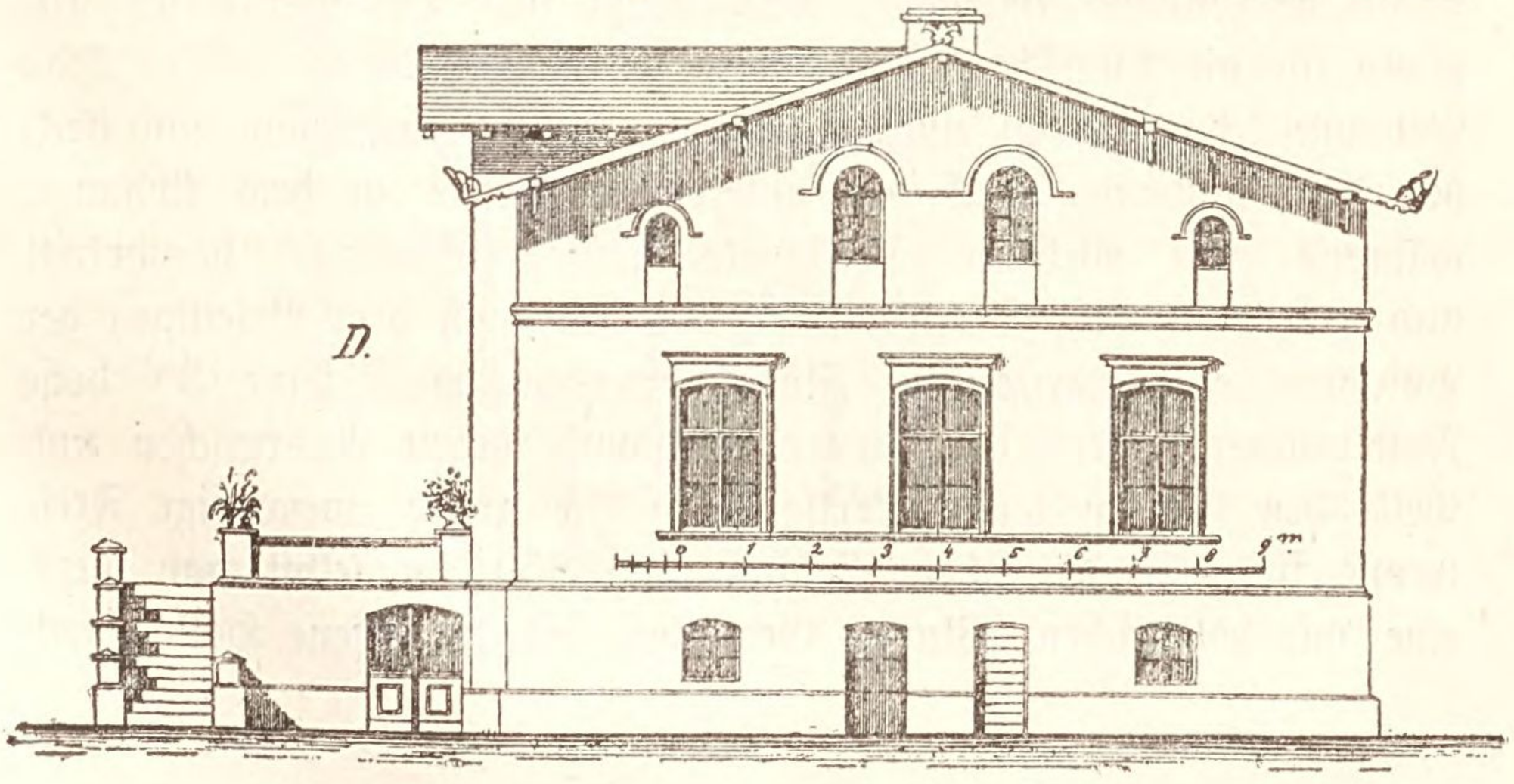
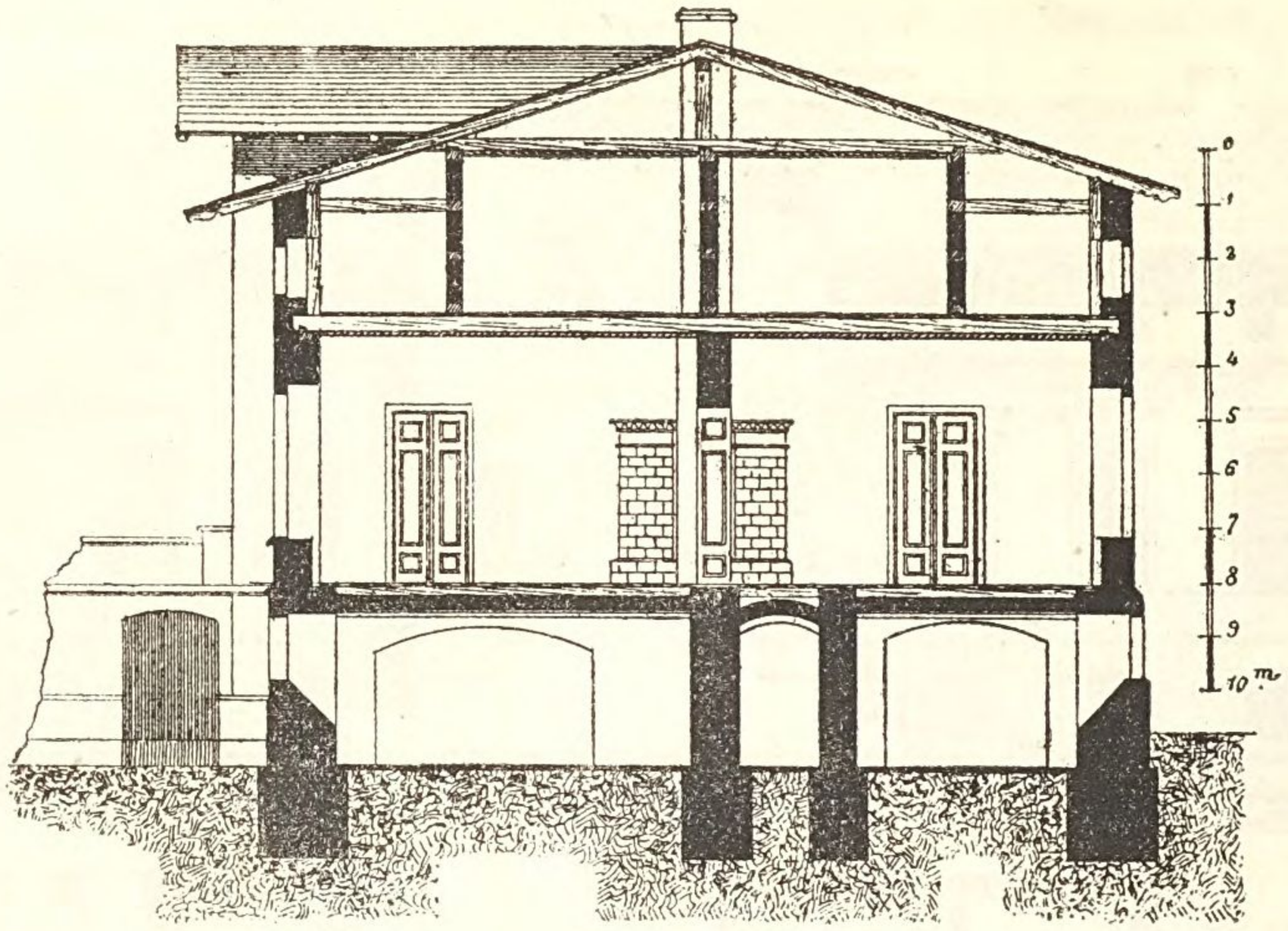


Fig. 849.



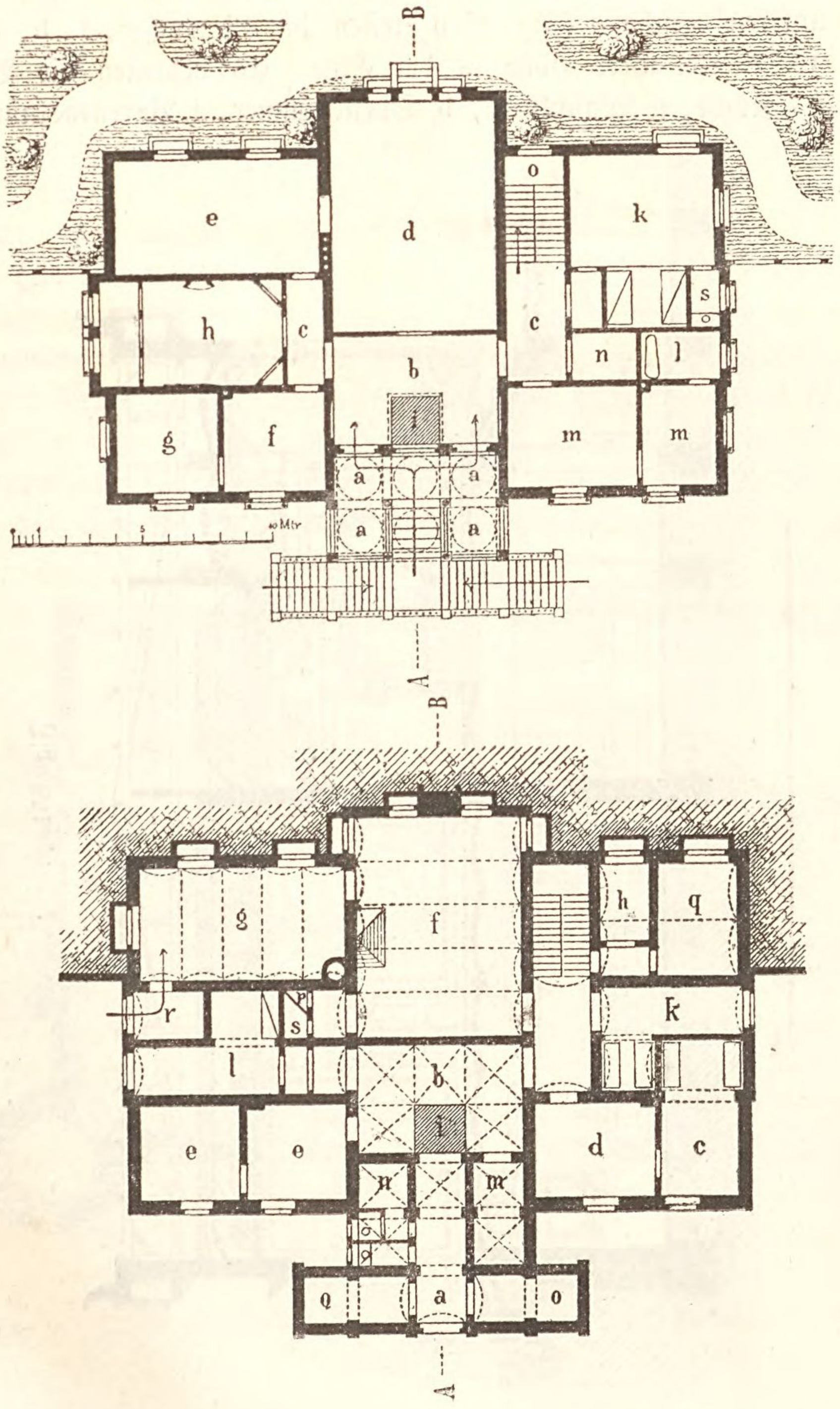
führen in dasselbe, nämlich unter der großen Freitreppe bei y y (Fig. 847 B) und an dem einen Giebel zwischen den Zimmern 3 und 9. Der letzte Eingang ist hauptsächlich für den Geschäftsverkehr berechnet und wird besonders von den Wirthschaftsbeamten und dem Diener benutzt, welche auf der kleinen Lauftreppe leicht zum Cabinet (Fig. 848 A) des Herrn gelangen können. Die Aborte liegen unter der Freitreppe.

Die ganze Anlage ist sehr zweckmäßig und empfiehlt sich zur Nachahmung für einfache Gutshäuser. Die Façaden sind allerdings nicht schön und könnten durch eine entsprechende Veränderung des Mittelbaues bedeutend gewinnen.

Eine oblonge Form hat auch das in Grundrissen und Querschnitt dargestellte Landhaus, welches von dem Verfasser dieses Kapitels für die Ausführung entworfen wurde (Fig. 850—851). Das Gebäude lehnt sich an einen flachauslaufenden Bergabhang und steckt mit dem hinteren Theil des unteren Geschosses in dem Abhange, während sein vorderer Theil als ganzes Stockwerk hervortritt und ganz über dem Terrain steht, welches nach dem Beseitigen der Böschung eine horizontale Fläche erhalten hat. Eine 3m hohe Futtermauer sichert die hintere Bergmasse gegen Ausrutschen und theilt den Garten terrassenartig ab. Die große zweiarmige Freitreppe führt in das obere Geschoß (Fig. 850), woselbst man zuerst eine mit böhmischen (Platzel) Gewölben bedeckte offene Halle (nach

Südwest gelegen) besteigt, in der Richtung der Pfeile schreitet man in das Vestibul b, dessen Fußboden theilweise offen ist, um in das untere Geschoß Einblick zu gestatten (siehe Querschnitt Fig. 851). In der Hauptachse des Vestibuls liegt der Salon d, welcher 1m höher

Fig. 850 A B.



als die übrigen Wohnräume ist. An den Salon stößt das gemeinschaftliche Wohnzimmer c, dieses steht mit dem Speisezimmer h in Verbindung; die Räume g und f sind für den Herrn bestimmt. k ist das Schlafzimmer der Eltern, m desgleichen der Kinder, m Kinderspielzimmer, n Garderobe, l Bad, s Closet zum Schlafzimmer, c Degagement. Im unteren Geschosse (Fig. 850) stecken die Räume g, f, h, i bis auf drei Viertel ihrer Höhe in der Erde. Es bedeuten die Buchstaben f Küche, g Waschküche, h Speisekammer, i Vorrathsraum, r

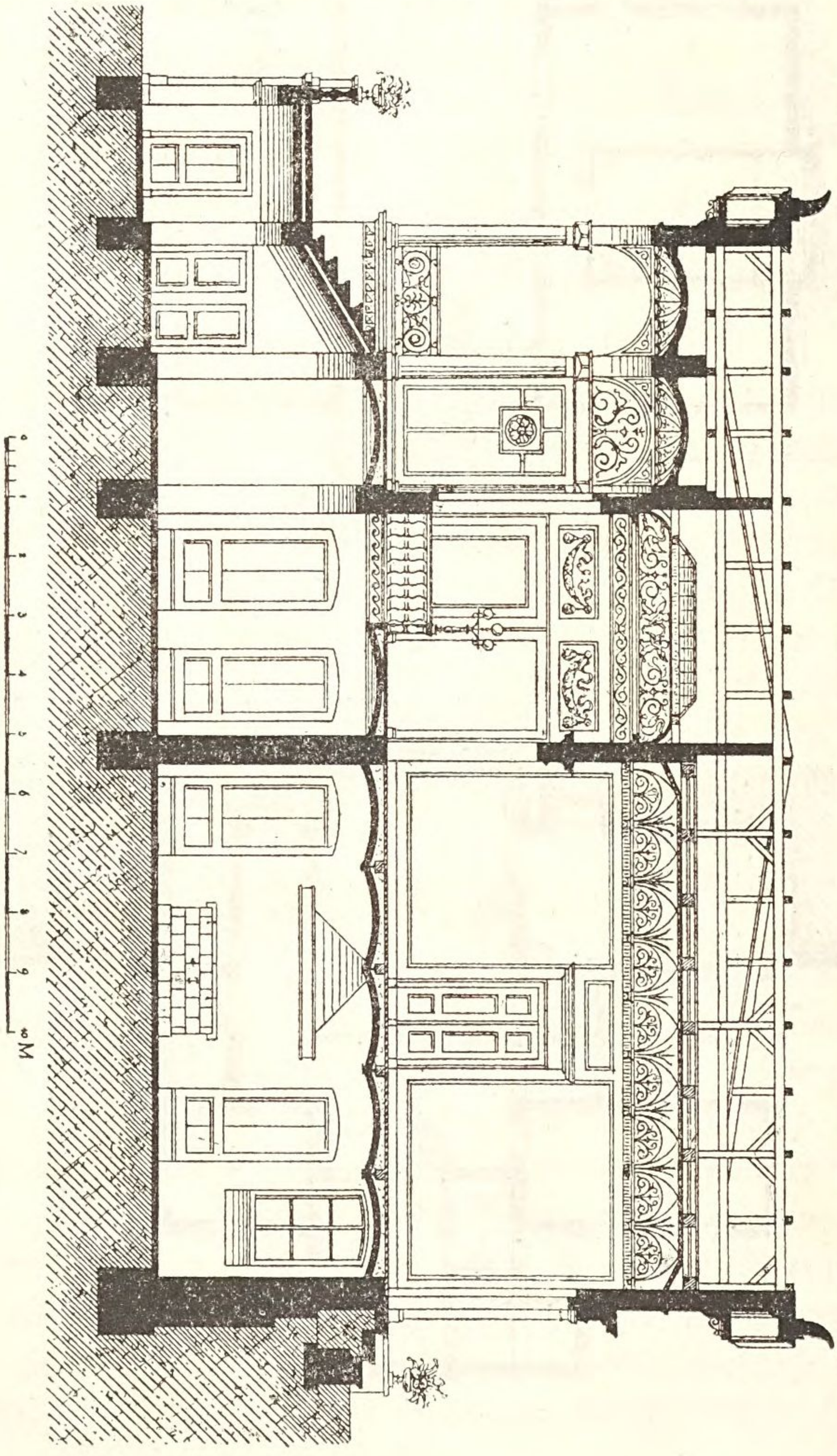


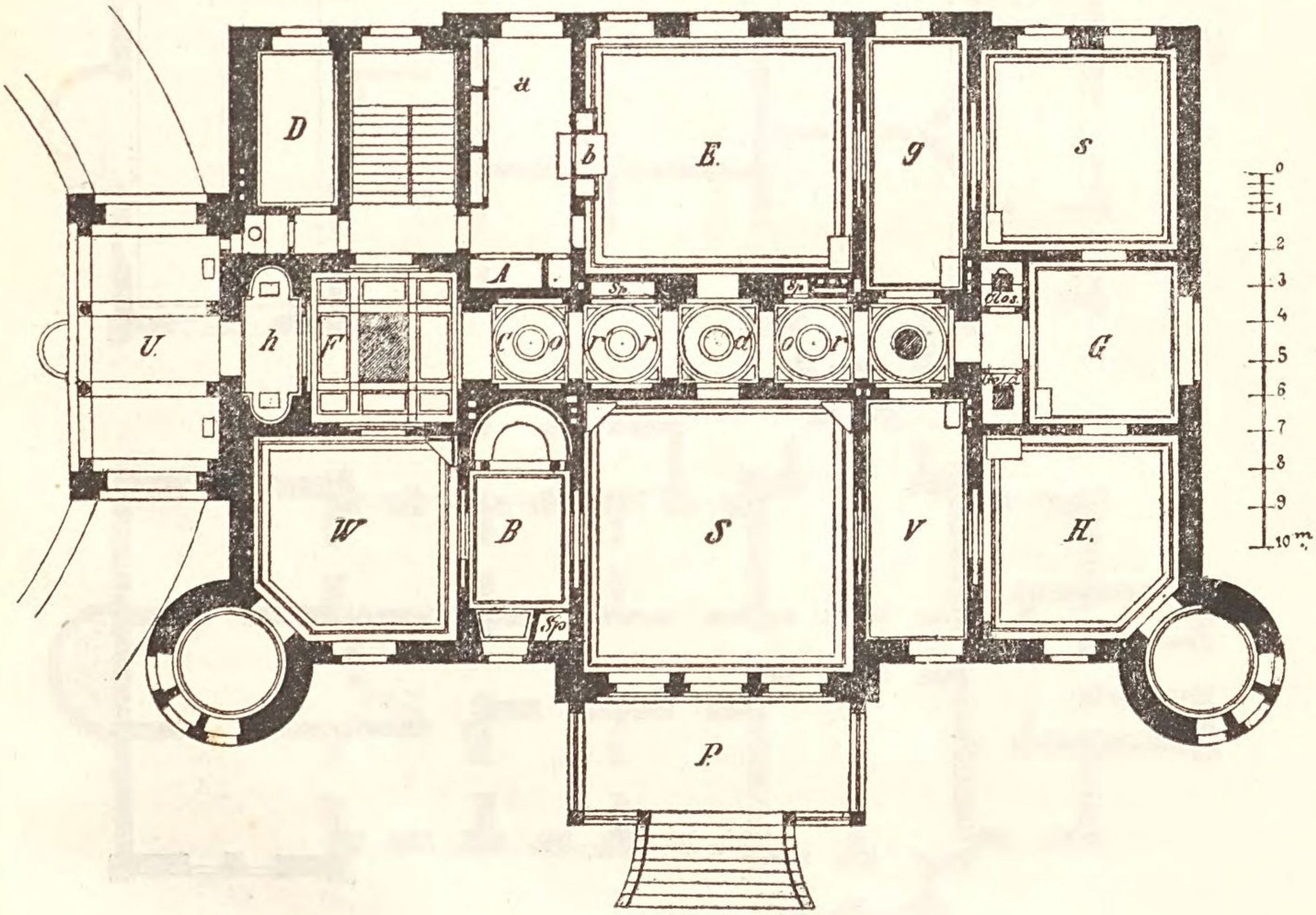
Fig. 851.

Ausgang aus der Waschküche in das Freie, p Speiseaufzug, s Wandschrank für Wäsche und Tischgeräth, l Mädchenkammer, k Schlafkammer; c und d sind Fremdenstuben, e e desgleichen oder Zimmer für einen unverheiratheten Wirthschaftsbeamten; n Gerätheraum, m Dienerstube, o o Brennmaterialräume unter der Freitreppe; a Eingang in das untere Geschoß. Fig. 851 gibt den Querschnitt nach Linie A B in Fig. 849 und 850.

b) Die Langbauten unterscheiden sich von den vorgenannten Bauanlagen dadurch, daß sie nicht nur eine langgestreckte Grundform, sondern auch einen langen Corridor haben, der zwei Zimmerreihen von einander trennt.

Als einfaches Beispiel dieser Art kann die in Fig. 847 geschilderte Anlage gelten; in der nachstehenden Fig. 852 geben wir einen besser ausgebildeten und namentlich in künstlerischer Hinsicht wohl durchdachten Grundplan des Schlosses Groß-Mderatz auf der Insel Wallis, erbaut von den tüchtigen Architekten v. d. Hude und Hennicke. Die Illustration vergegenwärtigt nur das Erdgeschoß, denn das Kellergeschoß und das erste Stockwerk haben dieselbe Eintheilung; ersteres enthält

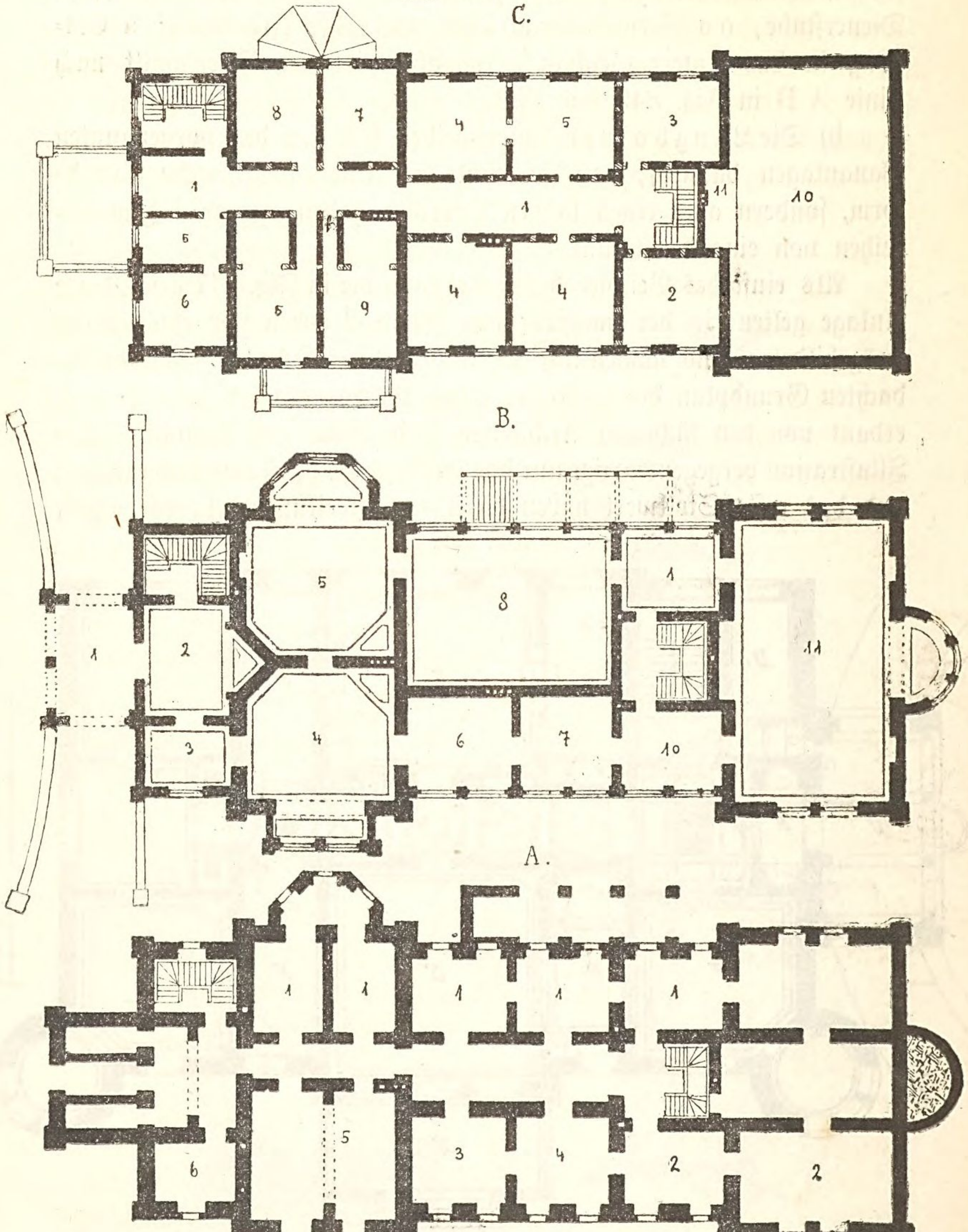
Fig. 852.



die Wirthschaftsräume nebst Wohnung der Dienerschaft, letzteres die Schlafzimmmer der Kinder, Erzieher, Fremdenzimmer u. s. w.

Von der stattlich ausgebildeten Unterfahrt U gelangt man an

Fig. 853 A—C.



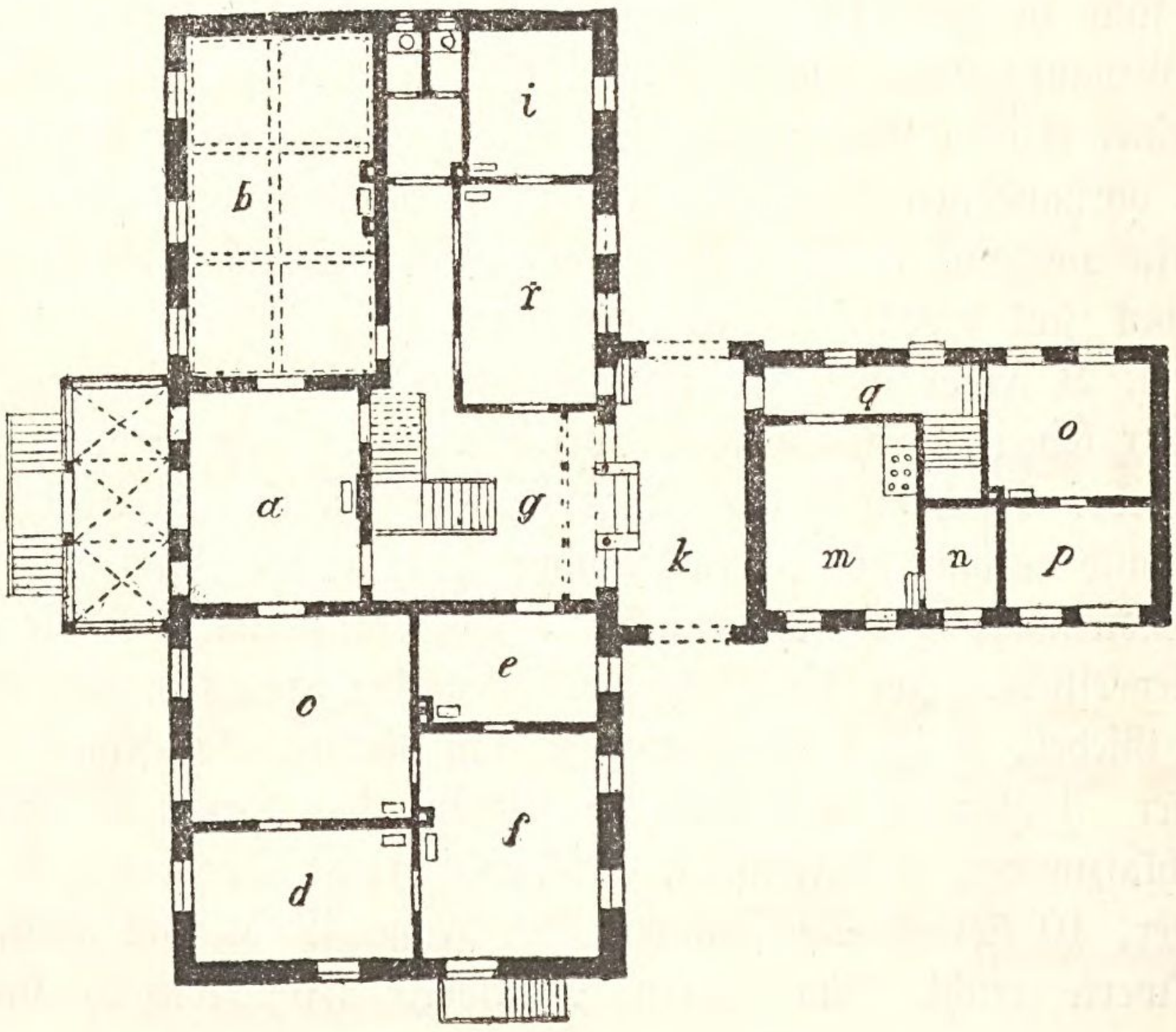
eine mit Nischen und Statuen decorirte Vorhalle h zu dem Vestibul F, dessen Decke so durchbrochen ist, daß das Licht von oben hinabdringt. Am Flur liegt die Wohnstube W mit einem kreisförmigen Erker, der äußerlich eine thurmartige Ausstattung erhalten hat, während der an der anderen Ecke angelegte Erker nur bis zur Dachtraufe reicht. Der langgestreckte Corridor ist mit flachen böhmischen (Platzel) Gewölben bedeckt und hat Zugänge nach dem Vorzimmer V, Salon S, Speisezimmer E mit Büffet b, nach den Garderoben der Frau g und des Herrn G. In Letzterer sind zwei Eckschränke zur Aufnahme eines Closets beziehungsweise Geldschrankes. Von der Treppe aus gelangt man in das Anrichtezimmer a, welches die Schränke für das Tischgeräth und zwei Aufzüge A aufnimmt. Die Zimmer communiciren mittelst Schiebethüren. B ist das Boudoir. Der einzige Uebelstand dieser Anlage dürfte wohl in dem etwas dunklen Corridor zu suchen sein, der nur an einigen Stellen durch Oberlicht mäßiger hellt wird.

Die Fig. 853 A—C stellen das Herrenhaus auf dem Rittergute Kawenczyn in dem fruchtbaren Kujavien, zwischen den Städten Thorn und Gnievkowo dar; es gehört dem Herrn v. Schenk und wurde vom Baumeister H. Cuno erbaut. Da der Besitzer zur Zeit der Erbauung des Hauses noch unverheirathet war, wurde nur der im Parterregeschoß (Fig. B) mit 1 bis 5 bezeichnete Theil zuerst hergestellt, und sind deshalb die anderen Räume erst später hinzugekommen. Das Gebäude liegt ziemlich am Anfange des Parkes, vollständig frei, auf einer kleinen Bodenerhebung, und wurde, dem in dortiger Gegend vorhandenen Material gemäß, in Rohbau von hellen gelben Ziegeln ausgeführt. Das Hauptdach ist mit Schiefer, die Ausbauten sind mit Zink bedeckt. Dieses Herrenhaus (Fig. 853 A—C; A Kellergeschoß, B Freigeschoß, C erstes Stockwerk) hat im Parterregeschoß (B) gar keinen durchlaufenden Corridor. Das hohe Souterrain (A) wird aber durch einen der Länge nach durchlaufenden Corridor getheilt und enthält die Vorrathsräume 1, 1, 1, die Zimmer 2, 2 für die Bedienung, 3 die Waschküche, 4 die Plättkammer, 5 die Küche, 6 Dienerstube. Im Parterregeschoß liegt der Haupteingang an dem einen Giebel; es ist 1 die Unterfahrt mit Rampe, 2 Vestibul, 3 Vorzimmer, 4 Zimmer der Frau, 5 Zimmer des Herrn, 6 Boudoir, 7 Schlafzimmer, 8 Gartensaal, gleichzeitig großer Speisesaal, 9 Spielzimmer, 10 kleines Speisezimmer, 11 großer Saal, der durch beide Stockwerke reicht. Im oberen Stockwerke (Fig. 853 C) sind die

Wände größtentheils aus Riegelwerk hergestellt, und liegen zwei Zimmerchen an dem langen Corridor 1, der Raum 2 ist für die Stubenmädchen, 3 Lehrerzimmer, 4 Schlafzimmer, 5 Unterrichtszimmer, 6 Zimmer der Kinder, 7 desgleichen, 8 Gouvernante, 9 Fremdenzimmer, 10 durch beide Stockwerke reichender Saal des Parterregeschosses, 11 Galerie für die Musiker, von der Treppe zu erreichen.

Was die allgemeine Anlage betrifft, so ist der Umstand, daß vorläufig nur ein Theil des Gebäudes zur Ausführung kommen und in dieser Gestalt ein abgeschlossenes Ganzes bilden sollte, jedenfalls Veranlassung gewesen, einen Langbau zu wählen, der für die innere Einrichtung sowohl, als in Bezug auf die Kosten manche Schwierigkeiten mit sich führt. Es fehlt dem Parterregeschoß offenbar ein innerer Durchgangsraum. Der Herr kann zum Schlafzimmer (7) nur entweder durch das Zimmer (3) der Frau und das Boudoir (4), oder durch das Zimmer (10) der Bedienung gelangen, ebenso eine Gesellschaft nur durch das Spielzimmer (4) oder durch das Zimmer des Herrn (5) und den Gartensaal (6) nach dem großen Saal (11). Auch vermissen wir ein Ankleidezimmer und ein Garderobezimmer, ferner im Kellergeschoß ein Badezimmer, wenn nicht die Waschküche gleichzeitig zu diesem Zwecke dienen soll, was man kaum voraussetzen kann. Be-

Fig. 854.

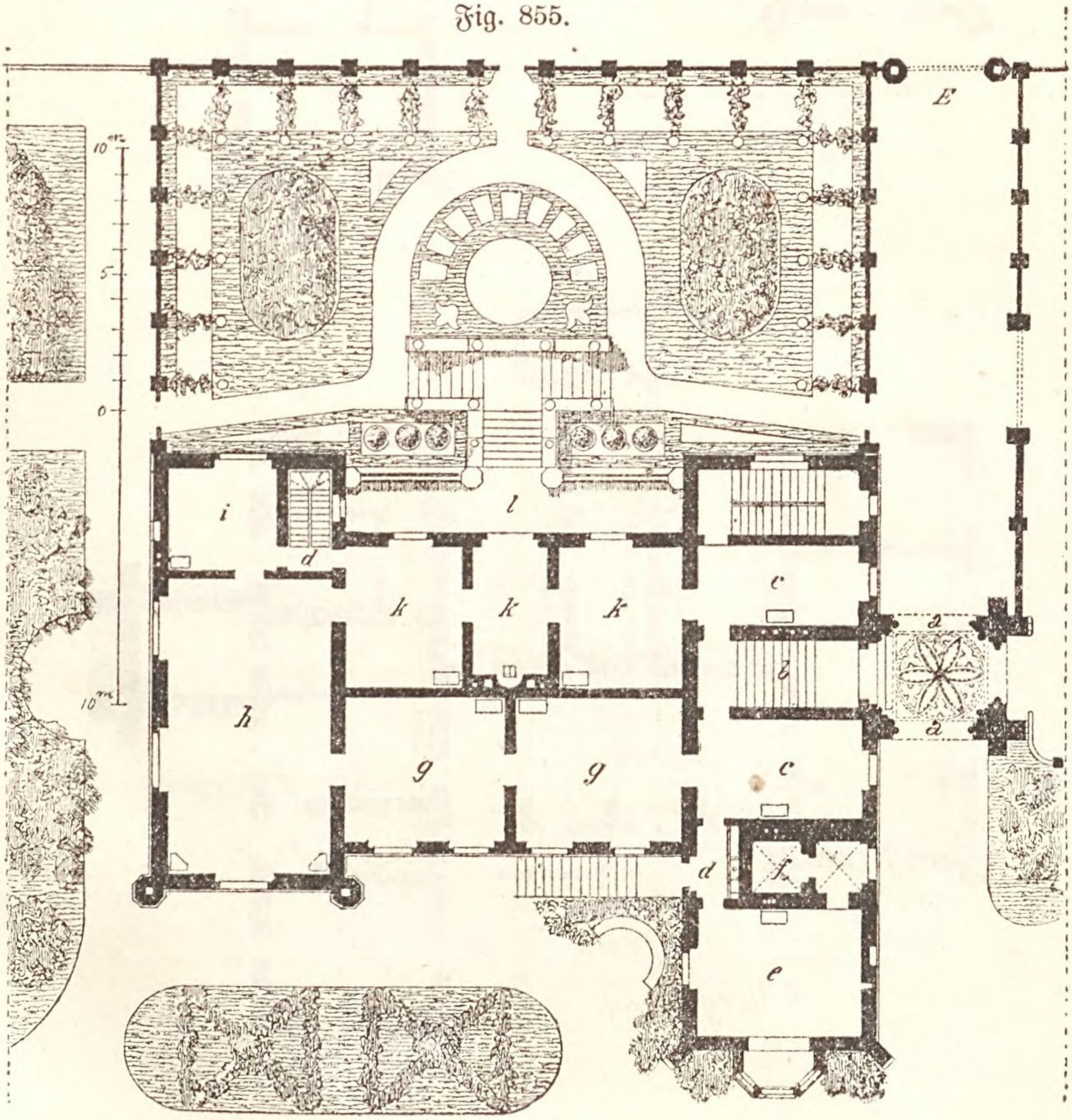


sonders ungünstig ist die Closetanlage, welche im Parterregeschoß (B) unter der Stiege angeordnet wurde.

Unter den obwaltenden Umständen, wo es darauf ankam, erst einen Theil des Gebäudes auszuführen und solchen als selbständiges Gebäude hinzustellen, wäre jedenfalls die Form eines liegenden H besser gewesen, mit dem Haupteingang und Vestibul in dem Mitteltheil, welcher zuerst hätte ausgeführt werden können. Jederzeit lassen sich an einen solchen Mittelbau ohne Schwierigkeit Seitenflügel anbauen, worin der eine den Saal und die Gesellschaftszimmer, der andere die Familien- und Schlafzimmer enthalten könnte. Eine solche Grundrißdisposition führt uns zu der jetzt zu besprechenden Gebäudeart (Flügelbauten).

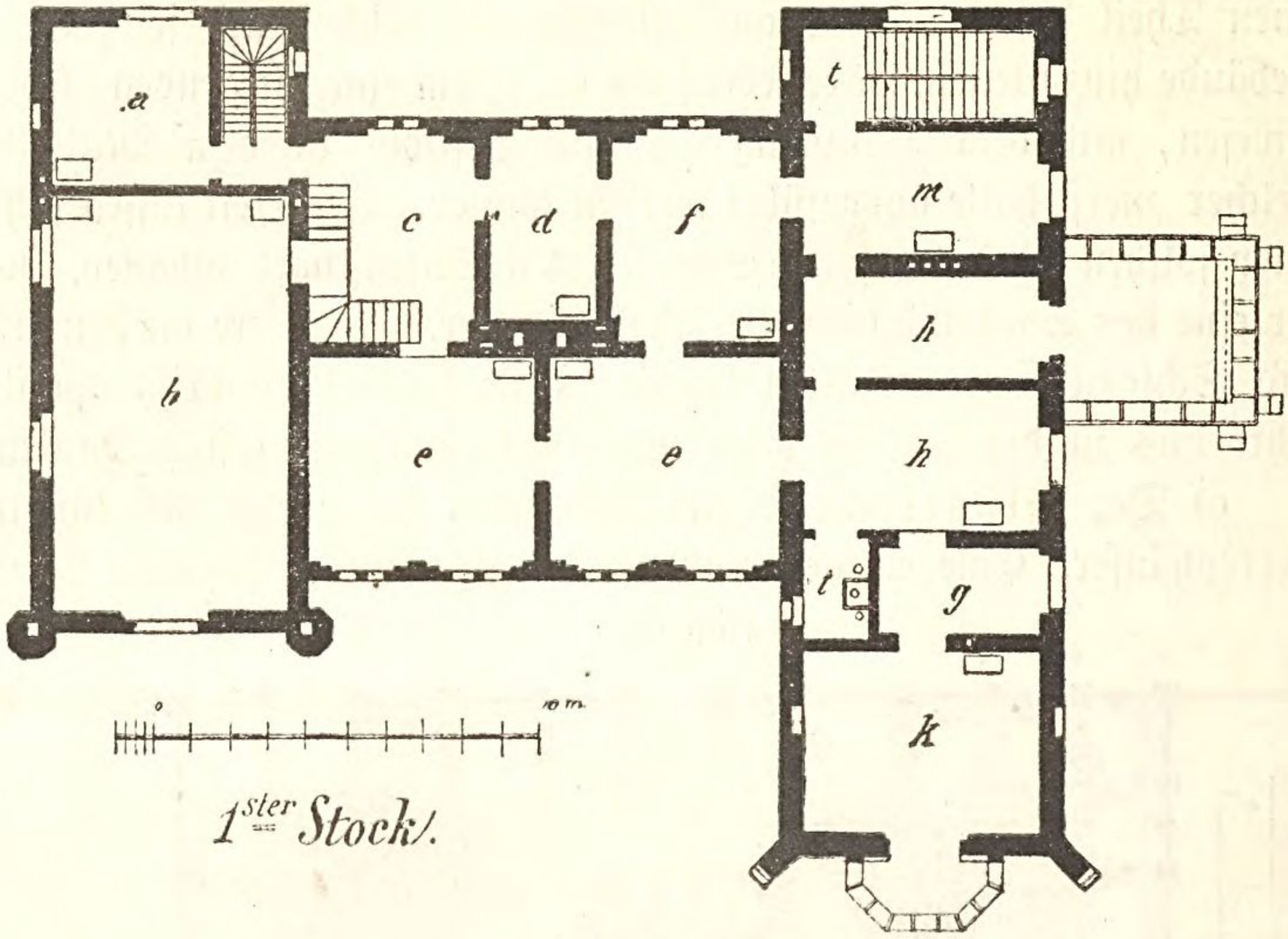
c) Der Flügelbau eignet sich ganz besonders für ländliche Herrenhäuser. Eine einfache und zweckmäßige Anlage zeigt der Grund-

Fig. 855.



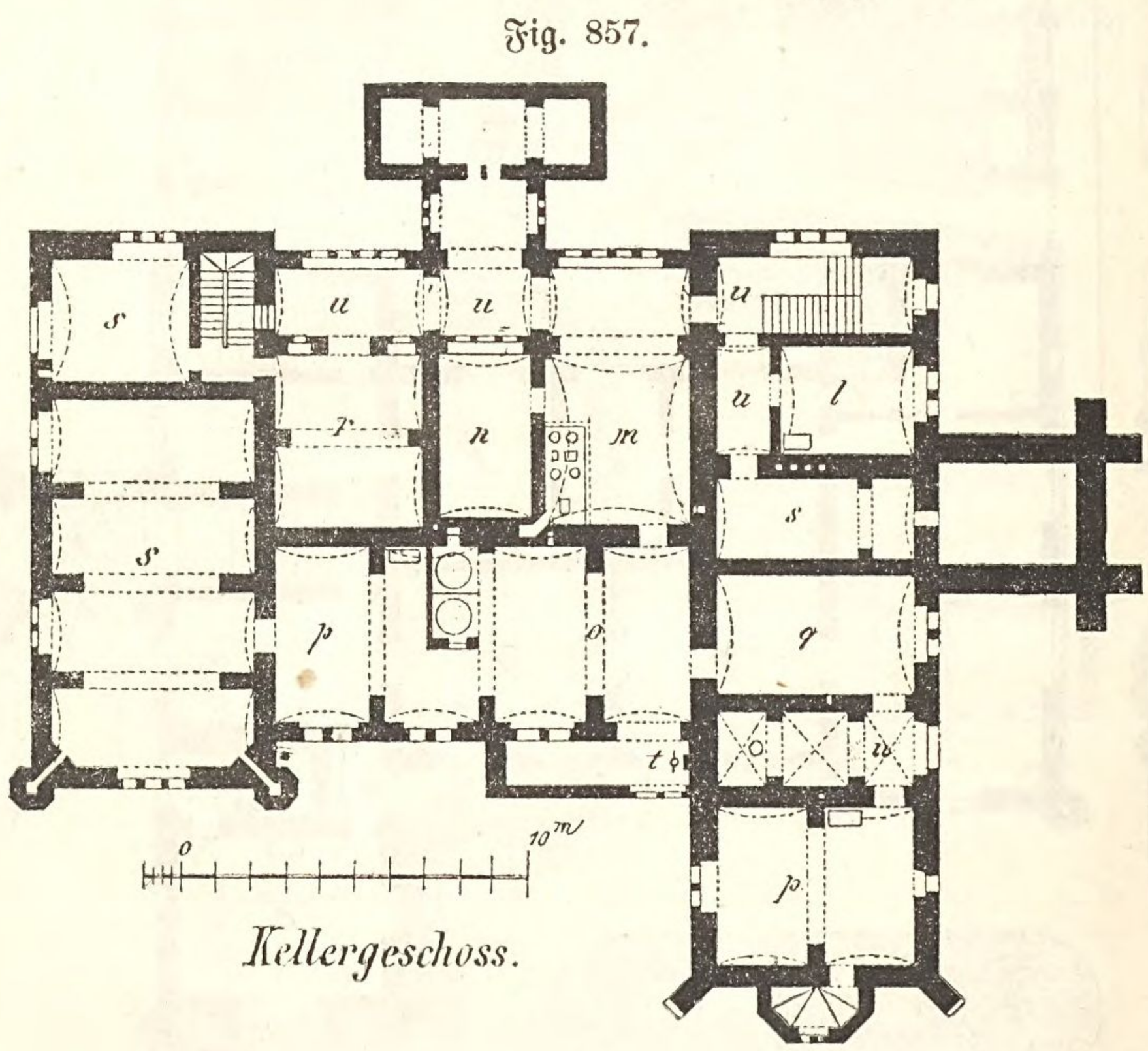
riß (Fig. 854) des Herrenhauses auf Rögen (bei Eckernförde), welches dem Herrn von Carstenn gehört und vom Baumeister Otzen erbaut

Fig. 856.



1ster Stock.

Fig. 857.

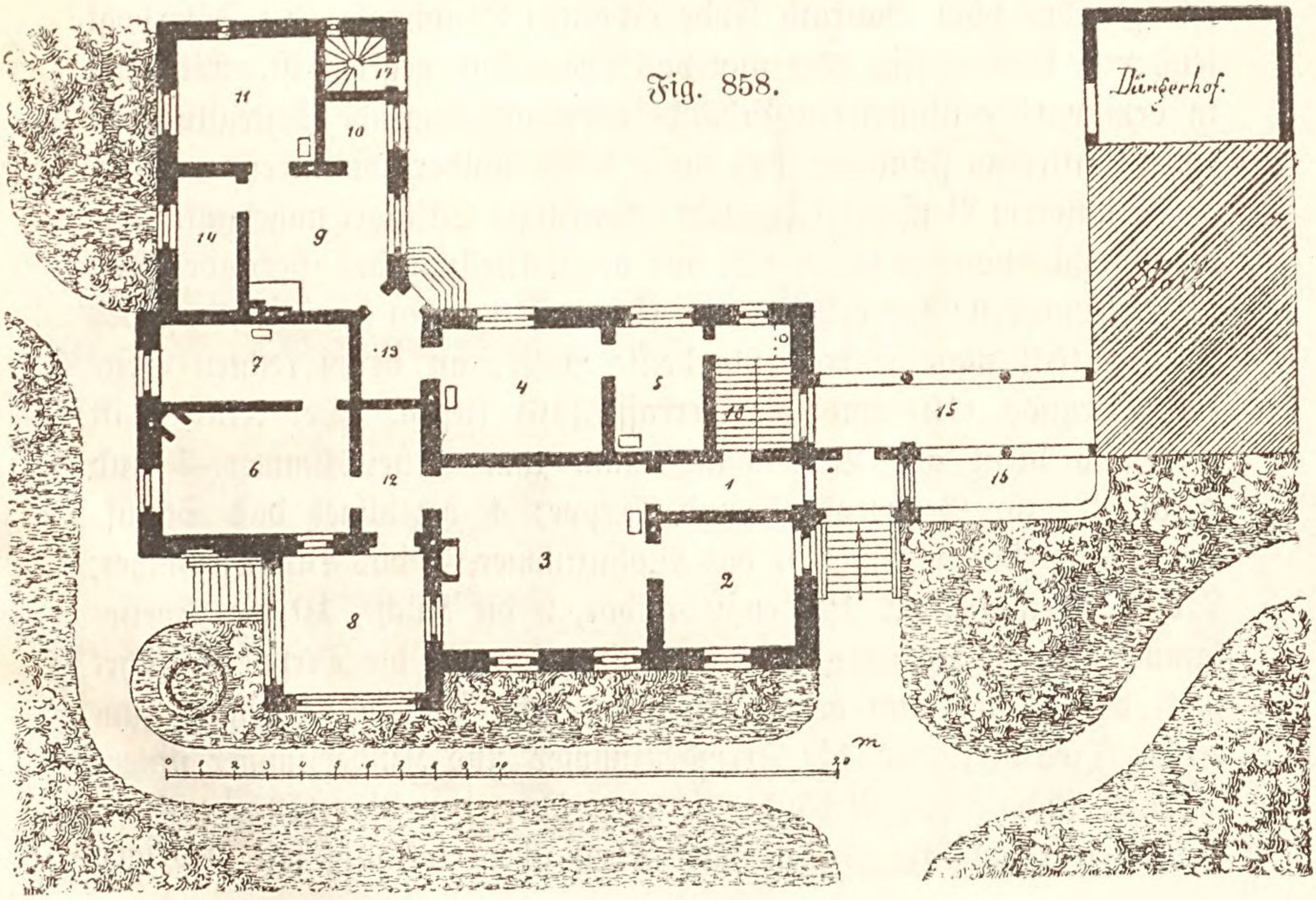


Kellergeschoss.

wurde. Die Raumeintheilung ist dadurch interessant, daß die Wirthschaftslocalitäten in den Flügel verlegt sind, der rechtwinkelig auf die Mitte des Hauptbaues stößt und durch einen Vorflur oder eine Durchfahrt mit diesem communicirt. Das in der Mitte des Hauptbaues liegende Vestibul g mit der Treppe ist mit der Vorfahrt k vereinigt, und gruppiren sich um dasselbe auf der einen Seite die Wohnlocale für Herr e f und Frau c d, daneben Gartenzimmer a mit Veranda und hier anschließend ein prächtiger Salon b mit einem Kamin. An der Rückseite ist die Anrichtestube r über den Vorflur mit Küche m und Speisekammer n in Verbindung gebracht, und liegen an dieser Seite noch das Zimmer für die Mädchen und p zum Plätten. i ist das Dienerzimmer. Der Bau ist einstöckig mit hohem Dache, in dem sich Giebelstuben befinden; blos der Mittelbau ist zweistöckig mit überbautem Boden und geräumigen Zimmern für Fremde. Die Façaden sind in frühgothischer Ziegelbauarchitektur, versehen mit einer reichbehandelten hölzernen Veranda.

In größerem Maßstabe baute Gottgetreu ein Landhaus bei Potsdam (Fig. 855—857). Fig. 855 präsentirt das Parterregeschoß, es enthält: a Vorbau mit Unterfahrt, b Vestibul, c c Vorzimmer, d d Passage mit Wandschränken, e Zimmer des Herrn, f überwölbter

Fig. 858.



Tresor, g g Empfangszimmer, h Salon, i kleines Speisezimmer, k k Zimmer der Frau, l Terrasse. An diese schließt sich eine mit Mauern umgebene Extradere an.

Das erste Stockwerk (Fig. 856) enthält: a Fremdenzimmer, b Billardsaal, c Flur mit Bodentreppe, d Zimmer der Gouvernante, e e Zimmer der Töchter, f Unterrichtszimmer, g Garderobe, m und h h Zimmer der Söhne, i Closet, k Schlafzimmer. Der Theil, wo die Treppe t und m sind, überragt thurmartig das ganze Gebäude und birgt oben noch ein Fremdenzimmer.

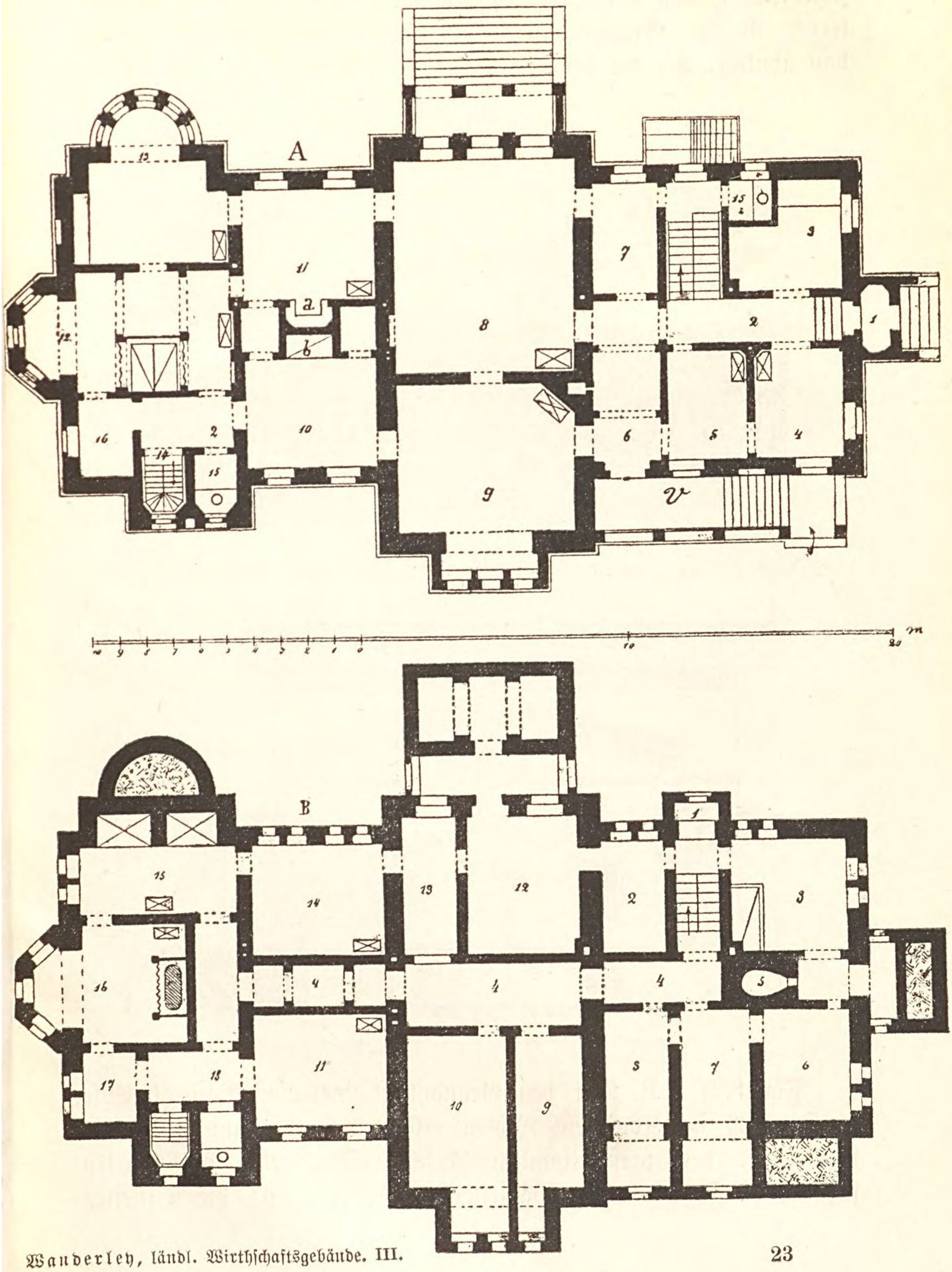
Das Kellergeschoß (Fig. 857) enthält: l Bad, m Küche, n Speisekammer, o Waschküche, p p Domestikenzimmer, q Holzgelaß und Durchgang, r Anrichteraum, s s s Kellerräume, t t Druckpumpe, für hartes und weiches Wasser, u u Passagen.

Das ganze Gebäude ist auf den speciellen Wunsch des Bauherrn sowohl inner-, als auch außerhalb in englisch-gothischem Stile ausgeführt und zeichnet sich besonders durch geringe Grundfläche für Corridore 2c. aus, denn da die Vor- und Durchgangszimmer heizbar und bewohnbar sind, kann man sie nicht zu den eigentlichen Communicationsräumen rechnen.

Nicht minder zweckmäßig dürfte der Gebäude-Grundplan eines, wir glauben vom Baurath Ende erbauten Landhauses bei Jüterbogk sein, von dem in Fig. 858 nur das Erdgeschoß gegeben ist. Während in dem vorher illustrirten Gebäude zwei vorspringende Seitenflügel so einen Mittelbau flankiren, daß dieser selbst minder dominirend auftritt, ist in unserem Beispiele (Fig. 858) ein kurzer Eckflügel angebaut. Die Grundrißdisposition ergab sich aus der Eckstellung des Gebäudes und dem besonderen Hervorheben der einen Seite. In der Richtung des Pfeiles tritt man in eine überdeckte Halle, an deren rechten Seite eine Veranda (15) und die Terrasse (16) liegen. Der Flur 1 ist kurz und dient als Verbindungsraum zum Arbeitszimmer 2 und Salon 3, zur Garderobe 5 und Treppe; 4 bezeichnet das Schlafzimmer, 12 das Cabinet, 6 das Wohnzimmer, 8 das Blumenzimmer, 7 das Speisezimmer, 13 den Corridor, 9 die Küche, 10 die Speisekammer, 14 die Kammer, 11 das Gesindezimmer; die Treppe 17 führt nach dem Keller und dem Dachboden, und Treppe 18 gehört zum ersten Stockwerk, wo die Fremdenzimmer und Kinderzimmer untergebracht sind. Das Gebäude ist nur über den Räumen 1, 2, 3, 4 und 5 zweistöckig, im übrigen Theil aber einstöckig mit niedriger

Drempelwand und einem Giebel über den Räumen 6 und 7 erbaut worden.

Fig. 859 A B.



d) Der Gruppenbau unterscheidet sich häufig nicht wesentlich vom Flügelbau, zumal auch bei ihm Anbauten, die oft in verschiedenen Höhen aufgeführt werden, nach allen Seiten vorspringen; ferner ist der Gruppenbau im Grundrisse manchmal dem Langbau ähnlich, wie die beiden nachstehenden Beispiele veranschaulichen.

Fig. 860.

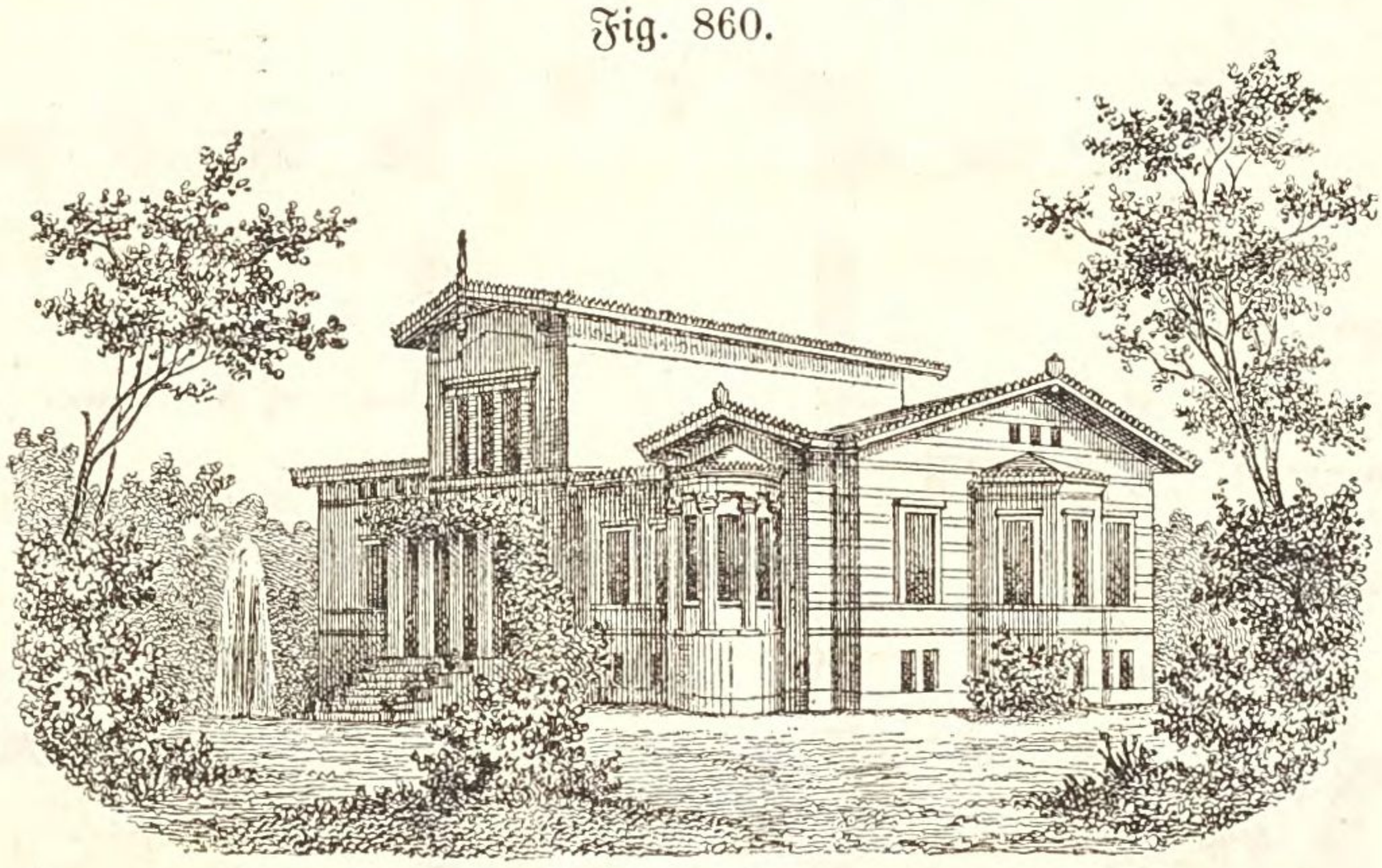


Fig. 861.

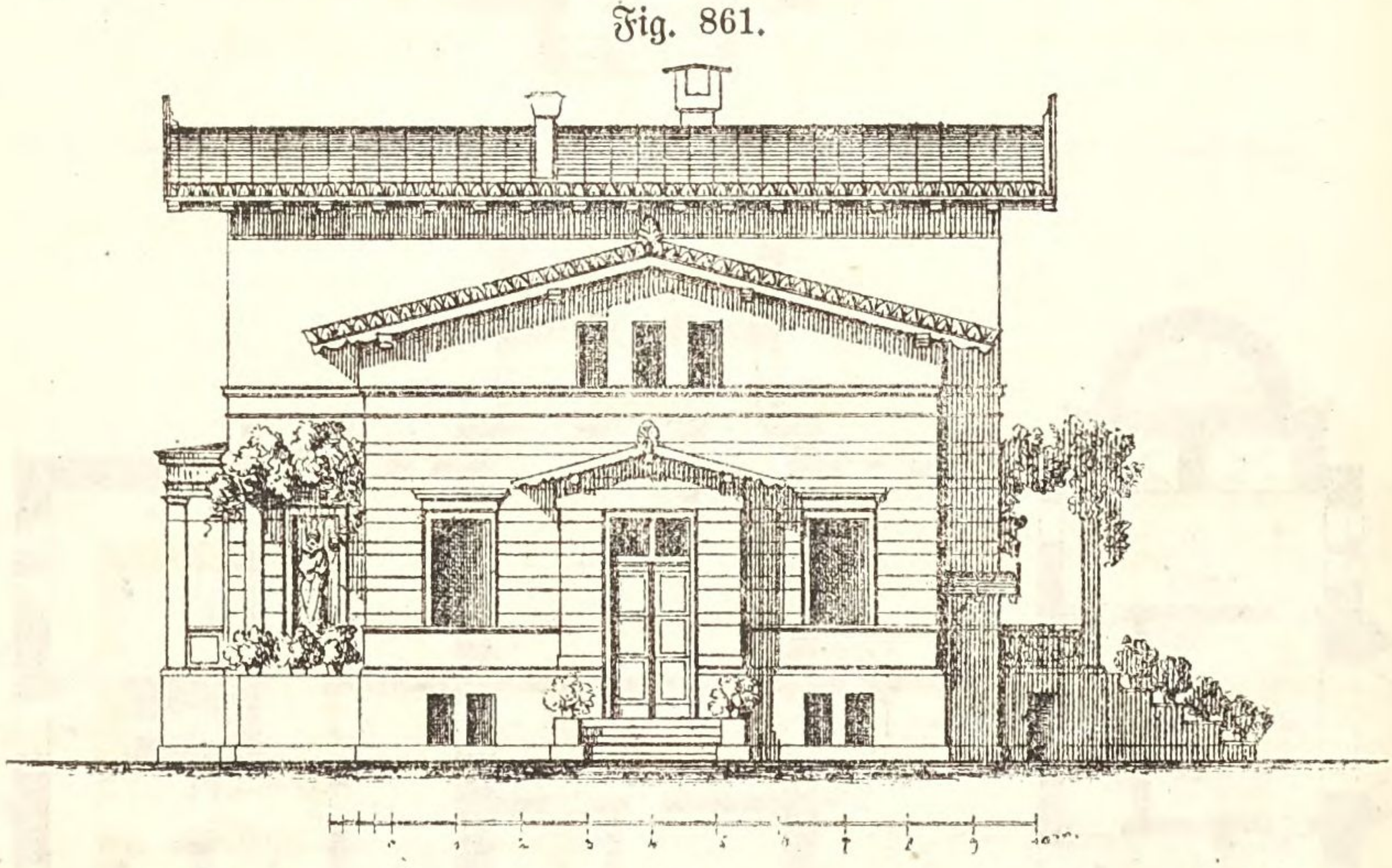
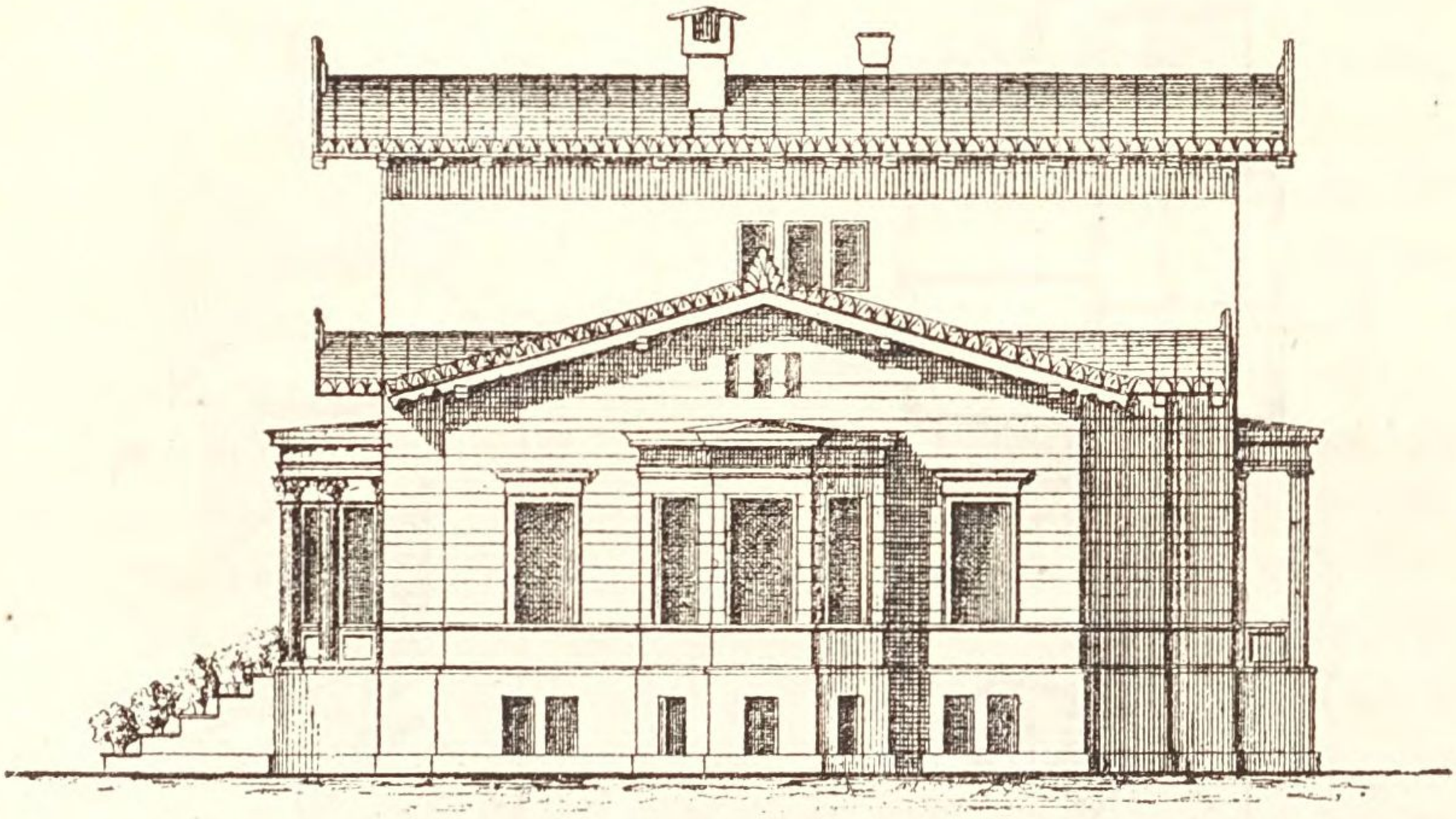


Fig. 859 A B zeigt den Grundplan eines von Baurath Adler zu Ozorkow im Königreich Polen erbauten Herrenhauses; wir erkennen in der perspectivischen Ansicht (Fig. 860) die Gartenfaçade, in Fig. 862 die Westseitenfaçade, Fig. 861 die Ostseiten-

façade. Diese Façaden sind in durchaus ländlichem Charakter und verhältnißmäßig einfach gehalten, dennoch wirken sie in ihrer Gesammtheit malerisch und sehr günstig. Das Gebäude besteht vornehmlich aus einem Parterregeschoß und einem hohen Souterrain, und nur im Mittelbau erhebt sich ein oberes Stockwerk.

Fig. 862.



Das Parterregeschoß (Fig. 859 A) enthält an der Westseite die Freitreppe mit Halle 1, Flur 2, Fremdenzimmer 3, Comptoir 4, Zimmer des Herrn 5, Vorzimmer 7. Die an der Nordseite gelegene Veranda V führt nach dem Vestibul 6; an dieses grenzt das Wohnzimmer 9 an, dahinter ist der Salon 8 und das Vorzimmer 7. Neben dem Wohnzimmer liegt ein Schlafzimmer 10 mit dem Bettalkoven b, diesem entsprechend ist das Boudoir 11 mit einer Divan-Nische a angeordnet. Gegen Ost wendet sich das große Schlafzimmer 12, gegen Süd das Blumenzimmer 13. Vom Schlafzimmer aus ist die Garderobe 16 zugänglich; 15, 15 sind Closets; 14 Nebentreppe nach dem Kellergeschoß. In dieses (Fig. 859 B) kann man durch den, an der Südseite gelegenen Kellerhals 1 direct gelangen, und von hier aus in 2 Flur, 3 Küche, 4 Corridor, 5 Backofen, 6 Speisekammer, 7 Weinkeller, 8 Gemüsekeller, 9 Kohlengelaß, 10 Holzgelaß, 11 Leute-Stube, 12 Waschküche, 13 Vorraum, 14 Rollstube, 15 Milchstube, 16 Badestube, 17 Garderobe, 18 Passage.

In der ersten Etage trifft man über dem Mittelbau einige Fremdenzimmer und an den West- und Ostgiebeln einige Dachkammern an. Die

ganze Anlage ist sehr zweckmäßig und mit verhältnißmäßig geringen Mitteln zu beschaffen, weshalb sie für Besitzer von Gütern mittlerer Größe zur Nachahmung empfohlen wird.

Die zweite Anlage Fig. 863 A—D wurde vom Verfasser dieses Kapitels für einen älteren, kinderlosen Gutsherrn in Holstein ent=

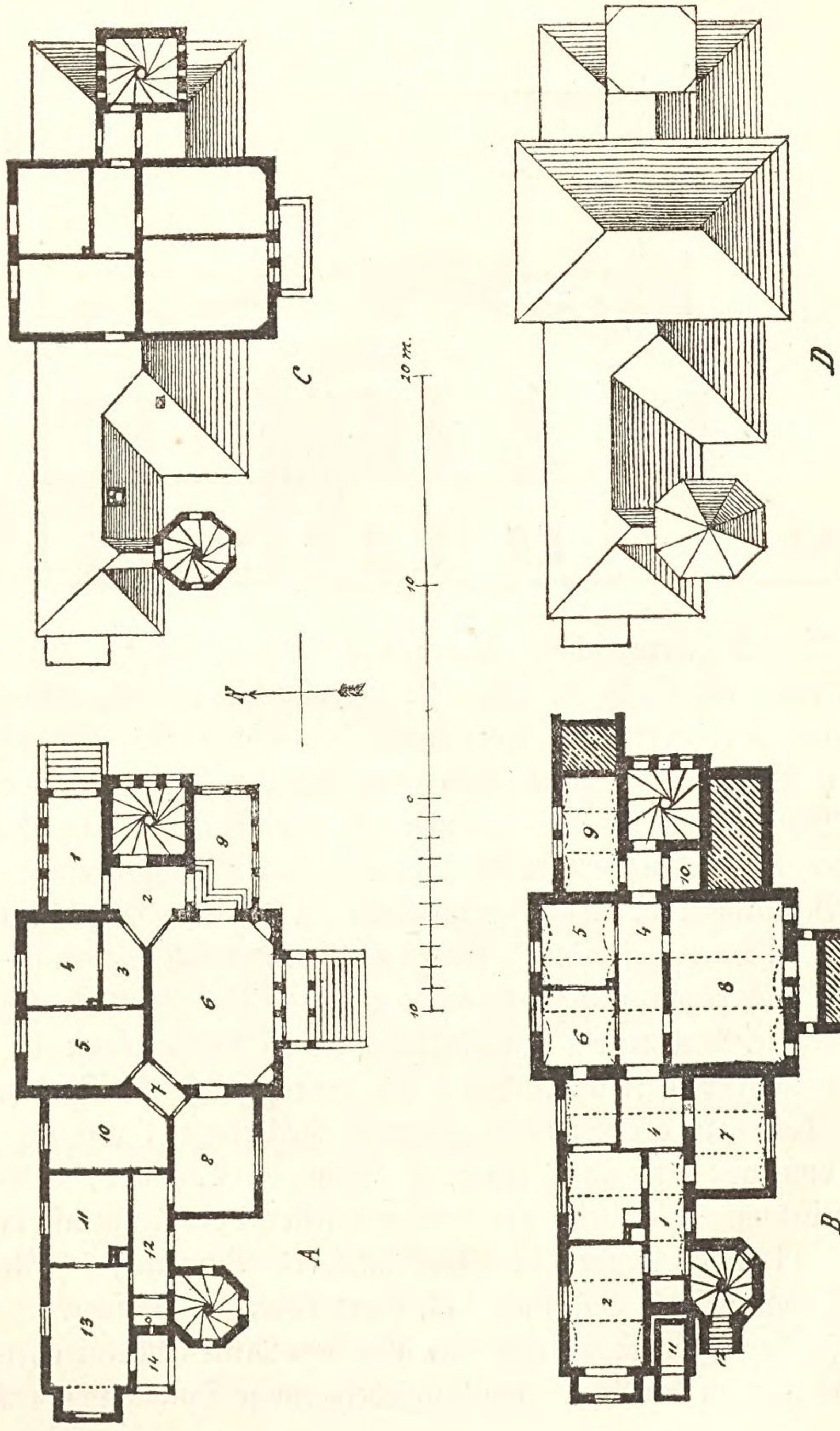


Fig. 863 A—D.

worfen. Das Landhaus hat ein Erdgeschoß A und ein hohes Souterrain B; das erste Stockwerk (c) ist nur über dem Mittelbau angelegt und enthält 4 Fremdenzimmer. An der Ostseite steht die bequeme gewendelte Haupttreppe in einem Thurme, der die Gebäudemasse bedeutend überragt.

Das Erdgeschoß (A) birgt: die im Winter verschlossene Eingangshalle 1, den Flur 2, das Degagement 3, die Zimmer des Herrn 4 und 5, den Salon 6, das Degagement 7, das Wohnzimmer 8, die geschlossene Blumenhalle 9, das Speisezimmer 10, den Corridor 12, das Schlafzimmer 13, das Ankleidezimmer 11, die offene Blumenhalle 14, endlich die äußerlich thurmartig ausgebildete Kellertreppe 16.

Im Kellergeschoß (B) betritt man zuerst den Flur 1, daneben liegt die Küche 2, die Waschküche 3, ferner der Flur 4, das Dienerzimmer 5, die Plättkammer und das Bad 6, die Mädchenkammer 7, der Brennmaterialienraum 8, der Gemüsekeller 9, die Heizung 10 für das Blumenhaus; Abortgrube 11, Kellerausgang 12, Haupttreppe 13. Bei der ganzen Anlage ist hauptsächlich auf die geringste Corridorfläche und auf eine möglichst gute und häufige Verbindung der wichtigsten Räume untereinander gesehen, ohne dabei zu viel Thüren anordnen zu müssen. Dies erreichten wir am besten durch das, an allen Seiten mit Portièren geschlossene und von oben mittelst eines Oberlichtes beleuchtete Degagement 7.

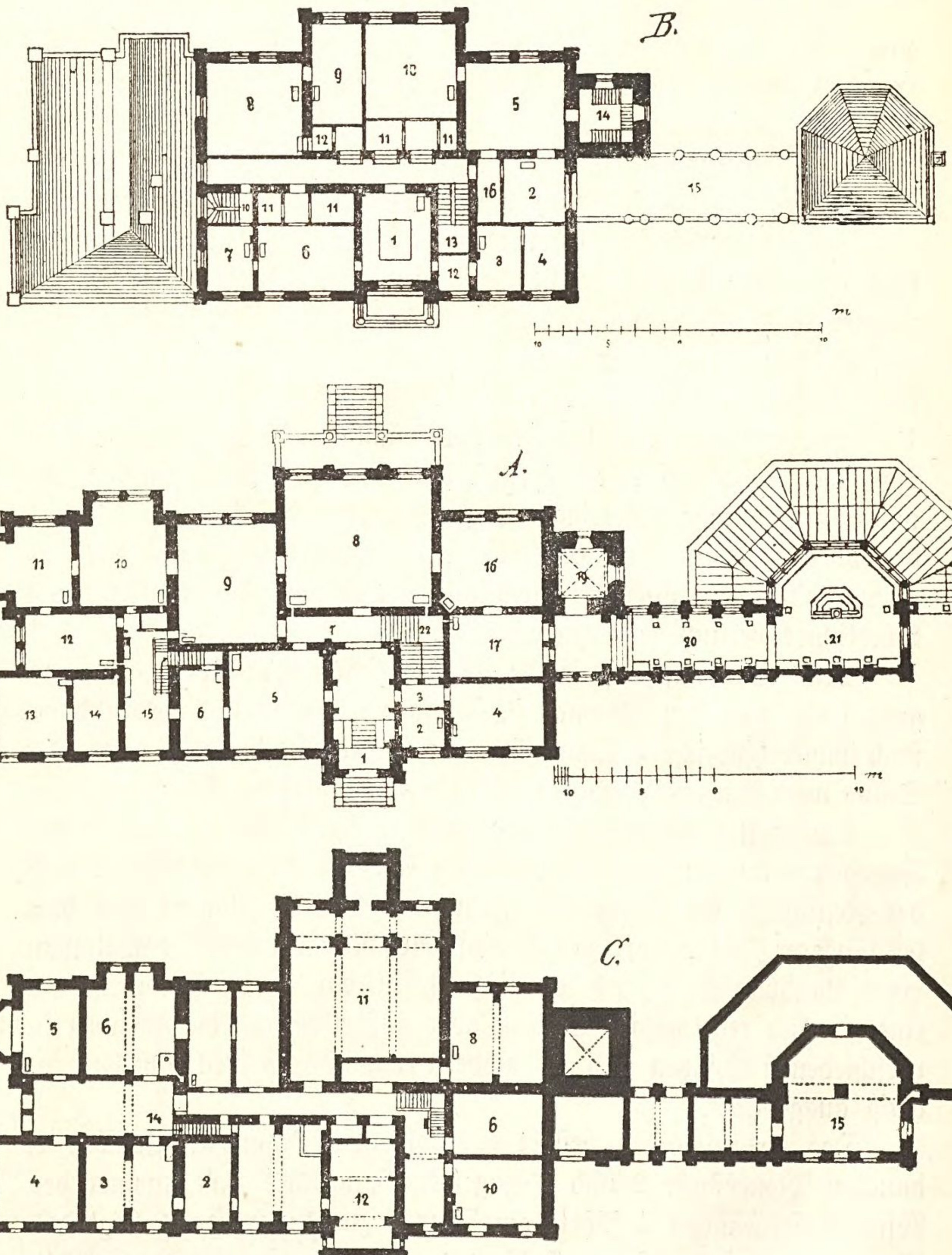
Man kann auf diese Weise im Erdgeschoß vom Speisezimmer 10 ganz leicht nach den Räumen 8, 6 und 5 gelangen und behält dabei noch immer hinreichend Wandfläche zur Aufstellung der Mobilien. Der Salon wird von zwei Kaminen, die in den Zimmerecken stehen, erwärmt.

Eine dritte, sowohl in der Grundrißdisposition, als auch in der Façadenwirkung imponirende Anlage (Fig. 864 A—C) geben wir nach der Zeitschrift für Bauwesen, Jahrgang VII; sie stammt von dem seit längerer Zeit verstorbenen Bauinspector Runge und stellt den Umbau eines Landhauses in der Provinz Posen dar. Der Grundriß hat eine ziemlich regelmäßige Gestalt, aber äußerlich sind die Façaden in verschiedenen Absätzen und (in modern romanischem Stil) fast burgenartig ausgebildet.

Das Erdgeschoß A besteht aus folgenden Räumen: Vestibul 1, daneben Dienerstube 2 und Degagement 3, welches zum Zimmer des Wirthschaftsbeamten 4 führt; am Flur 2 zur linken Hand liegt das Zimmer f des Herrn 5 mit Cabinet 6. Am Flur 7 liegt der Saal 8,

daran stößt der Salon 9, demnächst das Wohnzimmer der Frau 10 mit Cabinet und Ankleidezimmer 11, das Schlafzimmer 12, das Kinderzimmer 13 und 14 und der Flur 15. Von diesem Flur aus gelangt man mittelst der Treppe nach dem oberen Geschosse, sowie

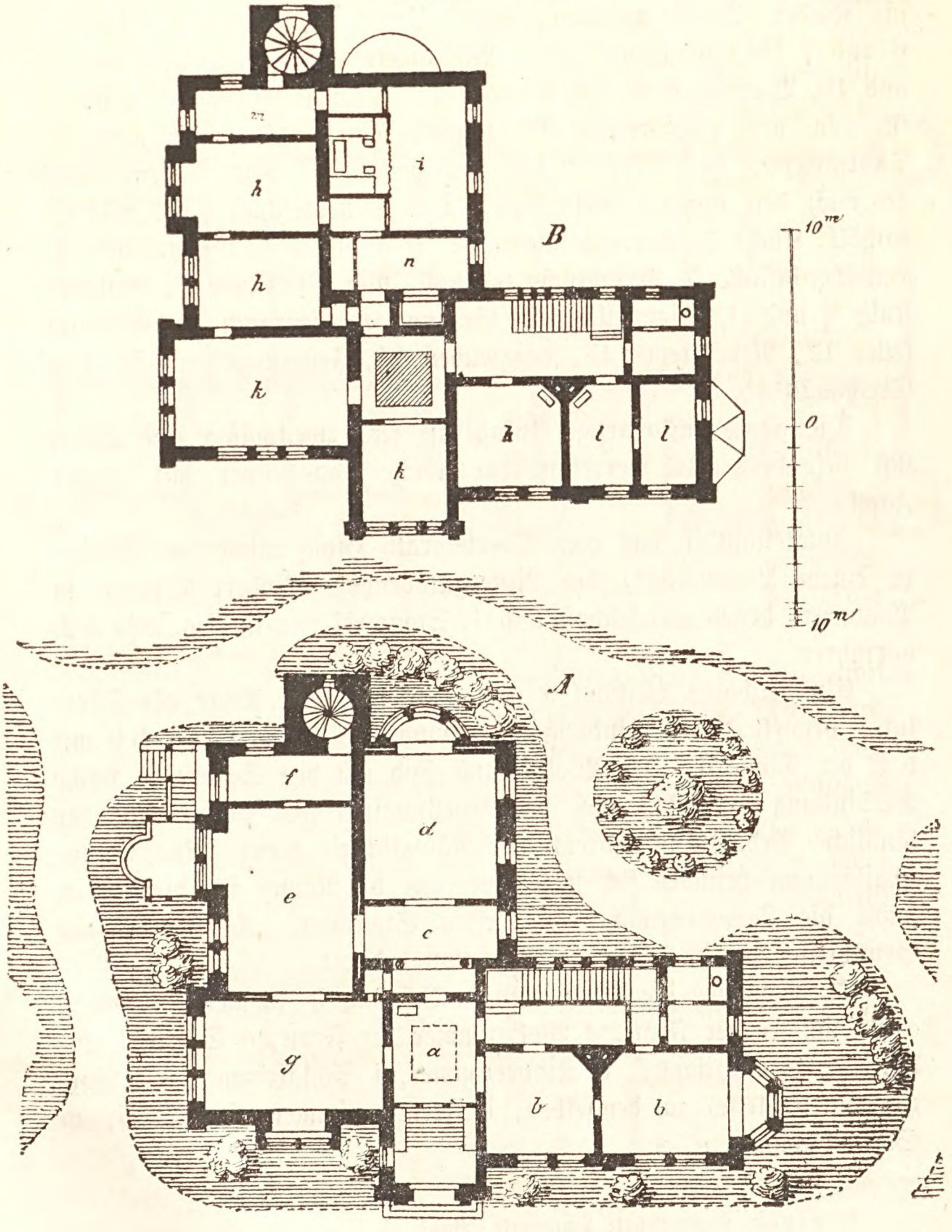
Fig. 864 A—C.



in das Kellergeschoß und in die Küche; unter dieser Treppe liegt ein eingemauerter Tresor verborgen.

Zur rechten Hand des Saales sind zwei Gesellschaftszimmer 16 und 17; 18 ist eine Halle, 19 ein Thurmzimmer, 20 ist die tiefer=

Fig. 865 A B.



liegende Verbindungsgalerie nach dem Gewächshause 21. Unter dem einen Arme der Haustreppe 22, die nach dem oberen Geschosse führt, liegt eine kleine Garderobe.

Im oberen Geschosse (Fig. B) findet man folgende Räume: Billardzimmer 1, Zimmer des Hauslehrers 2, Zimmer 3 und 4 für Kinder, Fremdenzimmer, event. Unterrichtszimmer 5, Zimmer 6 und 7 für erwachsene Kinder, Bibliothekszimmer 8, Logirzimmer 9 und 10, Wandschränke und Alkoven 11, Durchgangsraum 12; dieser ist von der Haupttreppe 13 mittelst einer Glaswand getrennt. Thurmtreppe 14, Terrasse 16, Degagement 17 und Nebentreppen 18 nach den unteren Geschossen. Das Kellergeschoß (Fig. 864 C) enthält: Küche 1, Vorrathskammer 2, Köchinstube 3, Gesindestube 4, Hausknechtstube 5, Waschküche 6, Roll- und Plättstube 7, Gesindestube 8 und 9, Weinkeller 10, Brennmaterialienraum 11, Gemüsekeller 12, Nebentreppe 13, desgleichen 14, Feuerungsraum für das Treibhaus 15.

Die ganze schloßartige Anlage ist sehr zweckmäßig und eignet sich besonders als Herrensitz für reiche Gutsbesitzer mit großer Familie.

Interessant ist das vom Oberbaurath Hitzig entworfene Project zu einem Landhause*) des Rittergutsbesitzers Robert Ternow in Pommern, dessen Erdgeschoß und 1. Stockwerk wir in Fig. 865 A B vorführen.

Ein heizbares Vestibul a (mit durchbrochener Decke als Oberlicht) bewirkt die Verbindung der Zimmer für den Herrn b b mit dem der Dame d. Die Wohnräume sind mit den Salons in solche Verbindung gebracht, daß bei Gesellschaften das Ganze eine für ländliche Bedürfnisse hinreichende Räumlichkeit bietet. Die Wirthschaftsräume befinden sich im Souterrain, die Räume für die Kinder, sowie die Fremdenzimmer im ersten Stockwerk. Die Form des Grundrisses wurde durch die Situation bedingt.

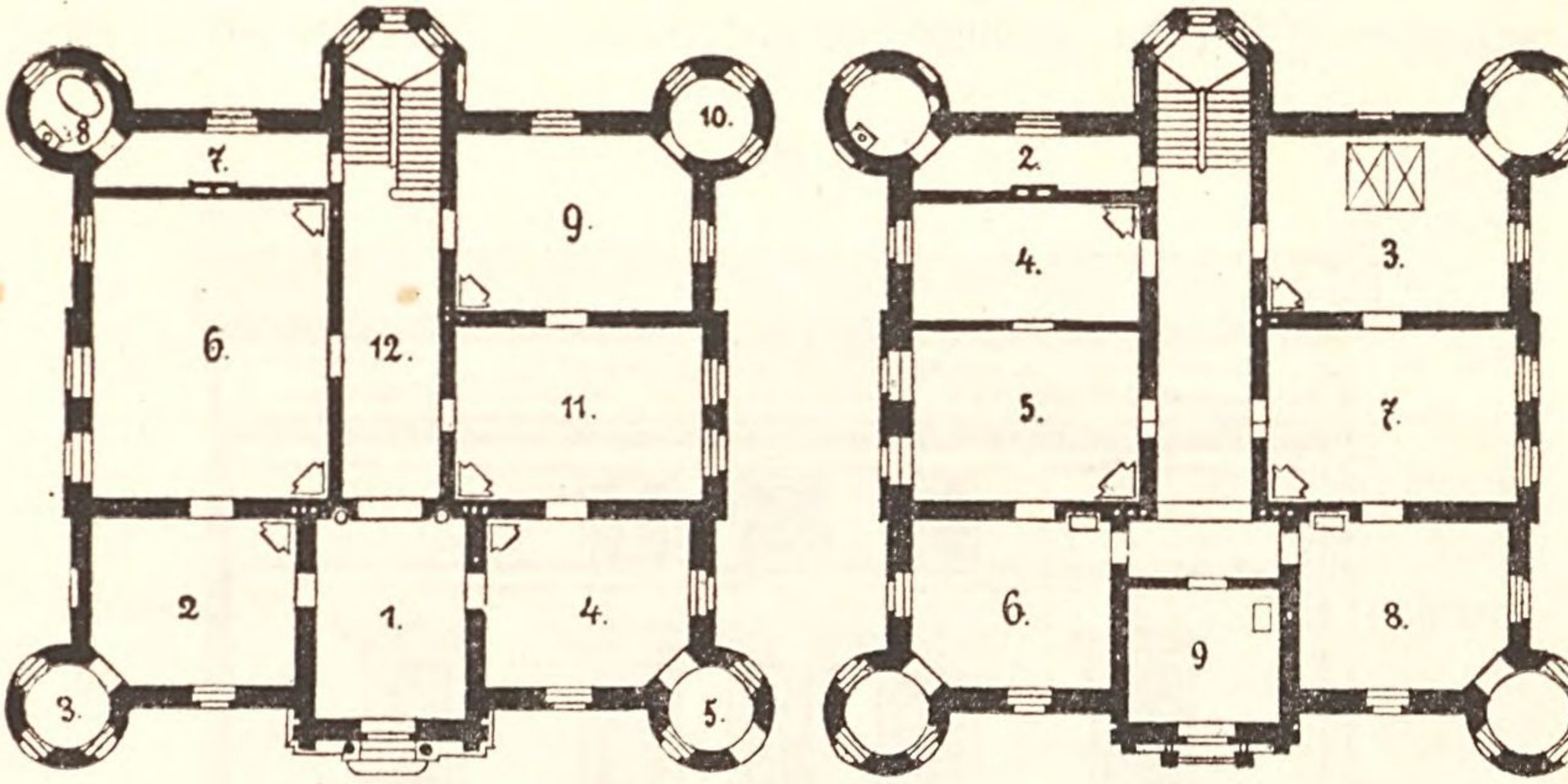
Es bezeichnen die Buchstaben: a Vestibul, b Zimmer des Herrn, c Vorzimmer der Frau, d Wohnzimmer der Frau, e Salon, f Cabinet, g Speisezimmer, h Kinderzimmer, i Schlafzimmer und Vorzimmer (Toilette) zu demselben, k Fremdenzimmer, l Diener-, m Schränkezimmer 2c. 2c.

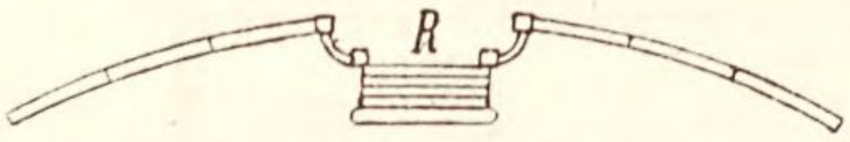
---

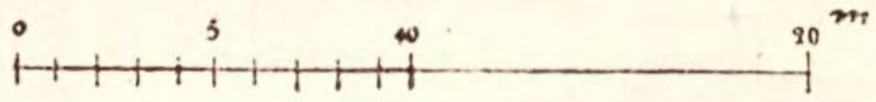
*) Hitzig, Ausgeführte Bauwerke, Band II.

e) Der Centralbau verdient von allen Bausystemen für Landhäuser den Vorzug; er hat meistens eine ganz quadratische Grundform, doch ist diese durchaus nicht immer ein Erkennungszeichen des genannten Systems, wie Fig. 866 A B, das vom Architekten C. Schmidt (Breslau) erbaute Schloß Hydänichen in Schlesien

Fig. 866 A B.

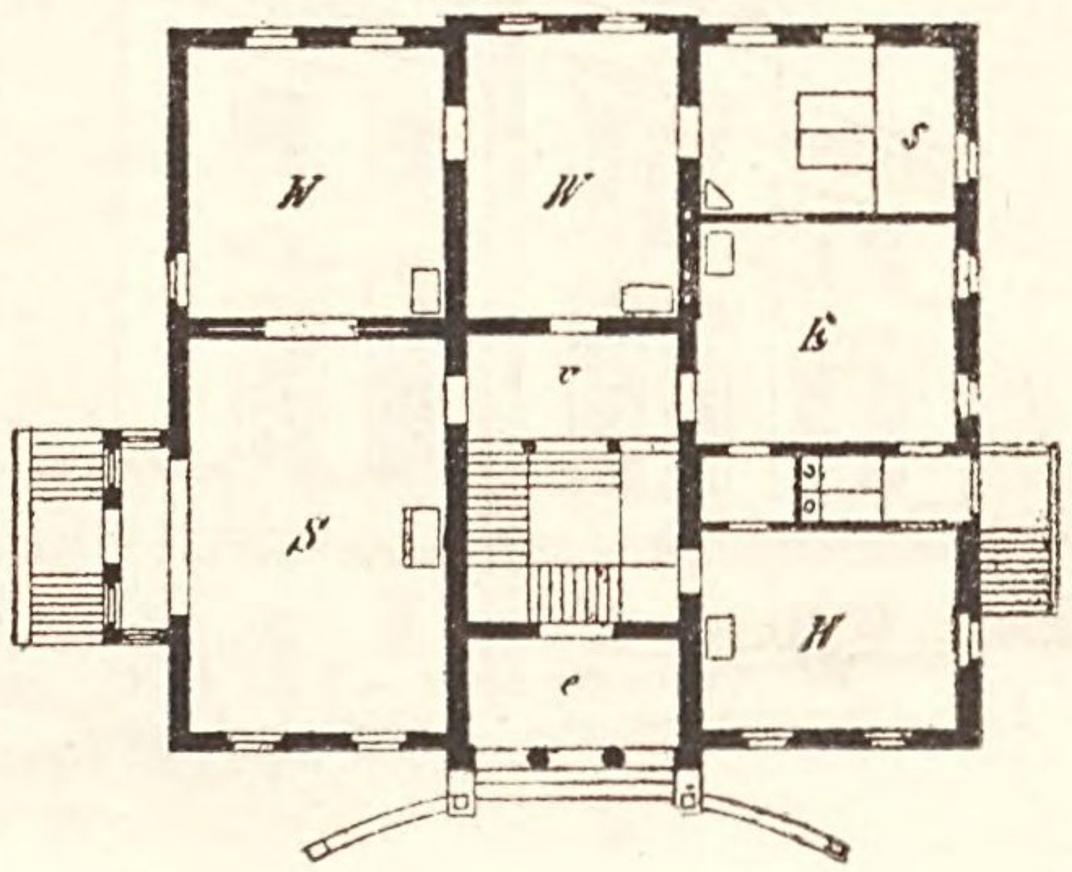






veranschaulicht. Das Gebäude ist zweistöckig und von quadratischer Grundform mit runden Thürmen an den vier Ecken. Drei Seiten haben je einen etwas vorspringenden Mittelbau, an der hinteren Façade springt der fünfseitige Podest des Treppenhauses vor. Fig. 866 A gibt das Erdgeschoß (Parterre), Fig. 866 B die erste Etage. Zum Erdgeschoß gelangt man vom Garten aus mittelst einer Rampe R, sodann betritt man den Flur 1, links liegt das Billardzimmer 2 mit dem Erker 3, daneben der Saal 6; rechts sind die beiden Gesellschaftszimmer 4 mit Erker 5 und dem Zimmer 11, das Speisezimmer 9 mit Erker 10.

Fig. 867.



Der Corridor 12 theilt den größten Theil des Gebäudes in zwei Theile und führt auf die zweiarmige Treppe, neben welcher eine Garderobe 7 und im Thurmraum das Bad 8 placirt sind. Im oberen Geschosse (erste Etage) Fig. 866 B haben die Räume eine ähnliche Gruppirung erhalten, nämlich zu beiden Seiten des langen Corridors 1 befinden sich folgende Gemächer: Schlafzimmer 3, Wohnzimmer 7, Garderobe 2, Fremdenzimmer 4 und 5. In der Gangverlängerung sind die Zimmer für den Herrn (8), für die Frau (9)

Fig. 868.

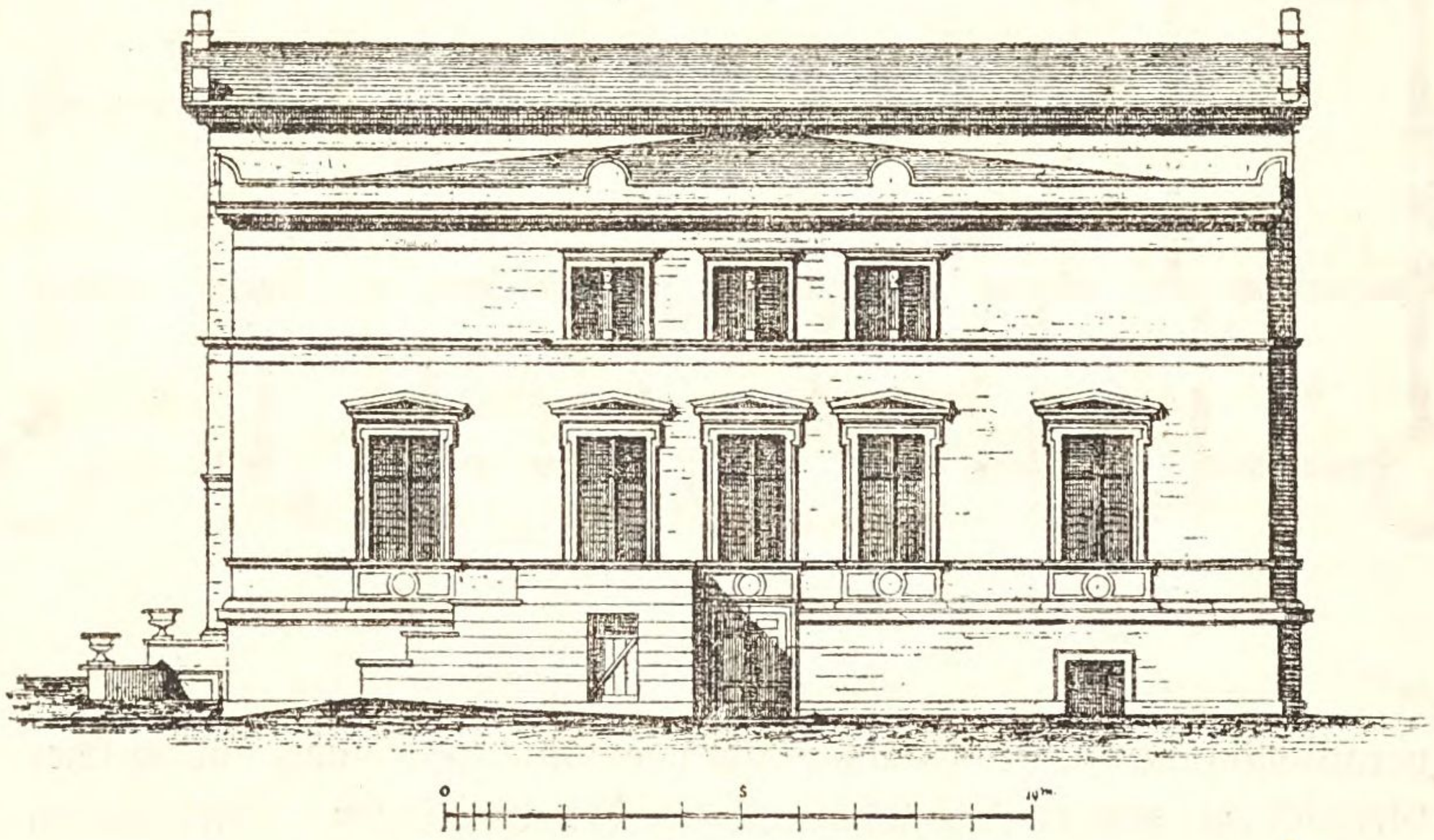
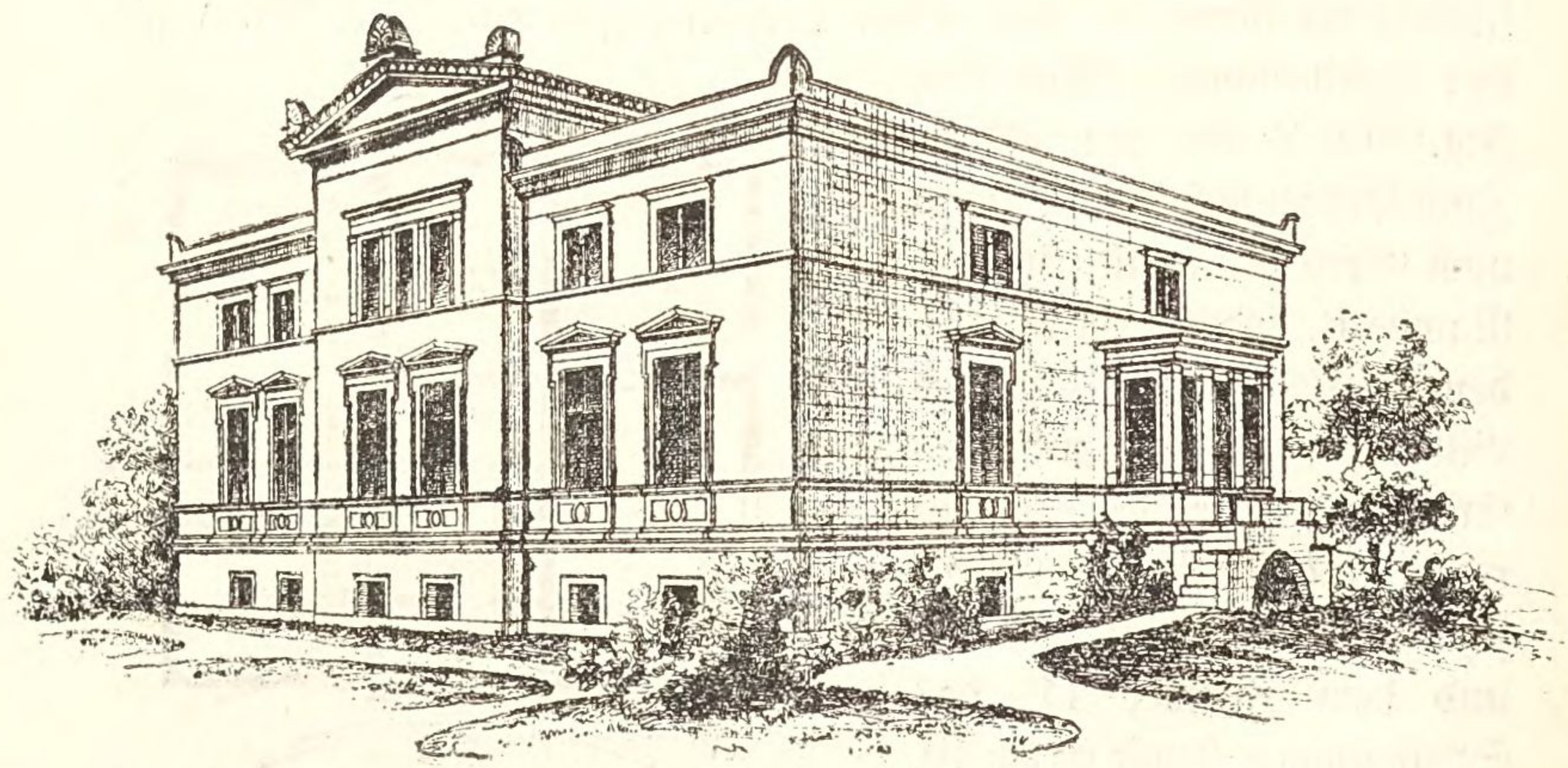


Fig. 869.



und für die Fremden (6). Die Wirthschaftsräume befinden sich im Keller, und im Dachbodenraume sind die Kammern der Dienerschaft. Das ganze Gebäude zeichnet sich besonders in seiner äußeren prächtigen Erscheinung aus und verdankt eigentlich nur dieser den Namen: Schloß; die innere Raumeintheilung weist nichts Besonderes und Großartiges auf.

Ein Landhaus von geringem Umfange veranschaulichen wir in den Fig. 867—869. Fig. 867 gibt den Grundriß, Fig. 868 die eine Giebelfaçade, und Fig. 869 zeigt die perspectivische Ansicht des ganzen Gebäudes vom Garten aus. Das Wohnhaus hat den Architekten A. Sillich zum Urheber und gehört dem Rittergutsbesitzer Herrn Altag auf adelig Wierzcucien. Die Ansicht Fig. 868 zeigt ein hohes Souterrain, ein Erdgeschoß und ein niedriges oberes Geschoß mit erhöhtem Mittelbau. Das Souterrain enthält die Wirthschaftsräume, das Erdgeschoß Fig. 867 hat vorne eine offene Vorhalle e, sodann ein Vestibul v mit einer dreiarmigen Treppe, die nach dem oberen Geschoß führt; das Zimmer des Herrn H liegt zur rechten Hand, gleich neben der Treppe ist das Speisezimmer E, und hieran stößt das gemeinschaftliche Schlafzimmer s. W W bezeichnen die Wohnzimmer und S den Salon.

Das obere Geschoß birgt die Fremdenzimmer, das Kinderzimmer und die Zimmer des Hauslehrers.

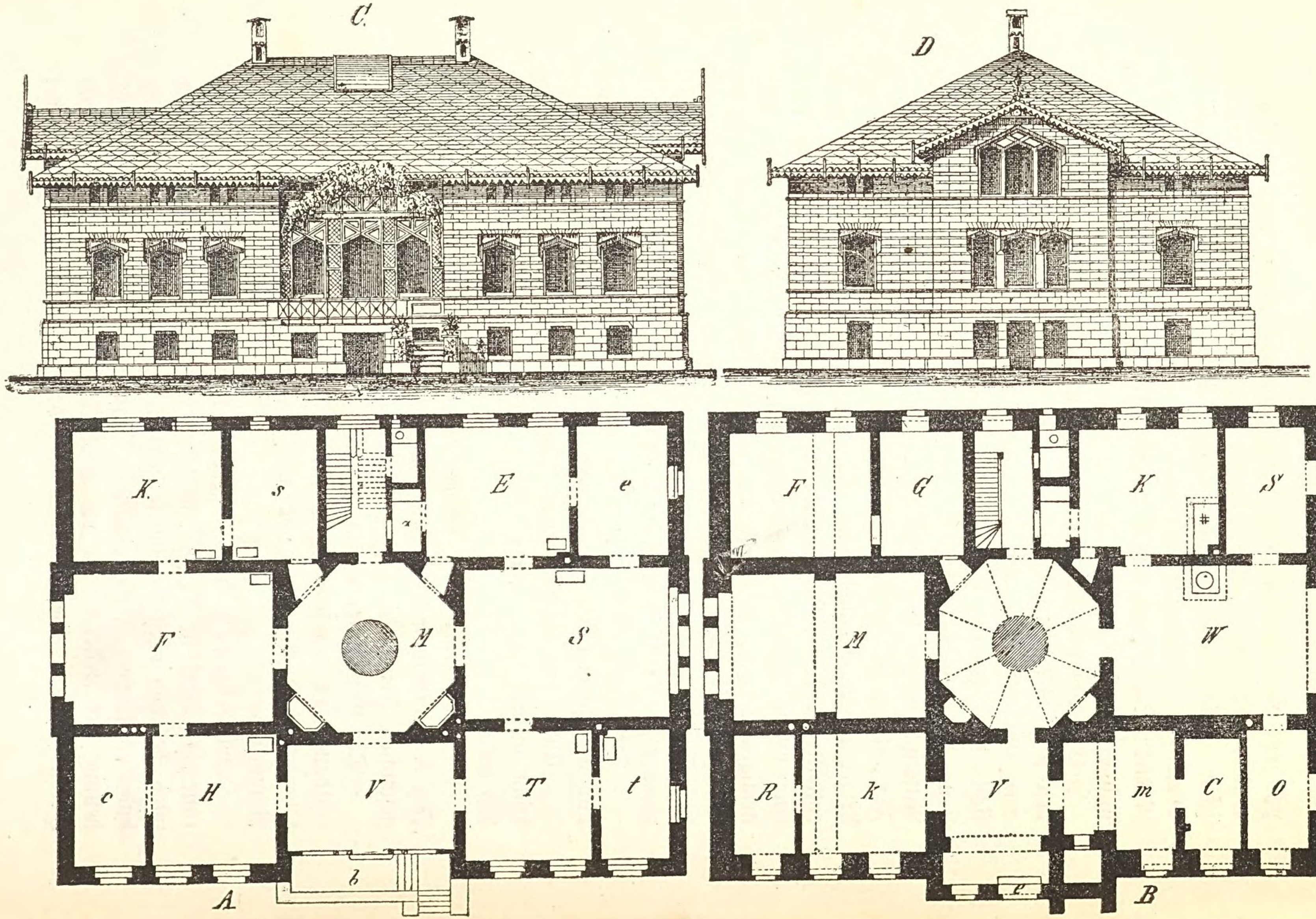
Unter dem Speisezimmer liegt die Küche, von ihr kann man leicht in das Freie treten, wie die Giebelansicht Fig. 869 ersichtlich macht.

Geräumiger ist das einfache Landhaus Fig. 870. Es stellt dar: Fig. A den Grundriß des Erdgeschosses, Fig. B desgleichen des Kellergeschosses, Fig. C die einfache Vorder- und Fig. D die Giebelansicht.

Der Grundplan repräsentirt den richtigen Charakter eines Centralbaues; in ihm befindet sich ein achtseitiger Mittelraum, der mittelst Oberlicht beleuchtet wird und als Zugang zu den ringsum gruppirten Räumen dient.

Im Erdgeschoß sind folgende Räumlichkeiten vorhanden: Terrasse B, Vorhalle V, die im Winter mit Glasthüren verschlossen wird, der von oben beleuchtete heizbare Mittelraum M, dessen Fußboden mit einer großen, runden Oeffnung versehen ist behufs Erhellung des Kellers. An die Vorhalle V grenzt das Zimmer des Herrn (H) mit einem Cabinet (C), daneben liegt das Zimmer der

Fig. 870 A—D.



Frau (F); hieran reihen sich das Kinderzimmer (K) und das Schlafzimmer s; an der anderen Seite bewohnt der Verwalter das Zimmer T und die Kammer t. Der Salon S, Zimmer e und das Speisezimmer E mit dem Anrichtezimmer bezw. Garderobe a liegen dicht nebeneinander. Im Dachgeschosse enthalten die Giebelausbauten einige Fremdenzimmer. Das Kellergeschoß birgt im Centrum den beleuchteten achtseitigen Mittelraum, von hier aus erreicht man die Küche K, die Speisekammer S, die Milchstube i, den Fleisch- und Obstkeller F, den Molkenkeller M, die Waschküche W, die Rollkammer R, die Knechtekammer k, die Mägdestube m, die Kammer C, Mamsellstube O, den Vorplatz V mit dem Eingang e, der unter der Terrasse B liegt.

Dieses Beispiel ist zwar nicht in allen Theilen tadellos, namentlich fällt die Trennung der Wohnräume der Frau und des Herrn vom Speisezimmer und Salon unangenehm auf, doch kann es unter Umständen dem Landwirthe als Grundlage beim Projectiren eines Neubaues dienen. Zweckmäßiger würde die Anlage sein, wenn die Treppe neben die Räume für den Verwalter zu liegen käme, und die wichtigsten Wohnlocalitäten mehr aneinander rückten.

Mustergiltig ist das von Baurath und Professor Raschdorf erbaute und in Fig. 871—873 dargestellte Landhaus „auf dem Rott" am Rhein; es besteht aus zwei Stockwerken und einem hohen Souterrain. Das Erdgeschoß (Fig. 872) setzt sich zusammen aus den

Fig. 871.

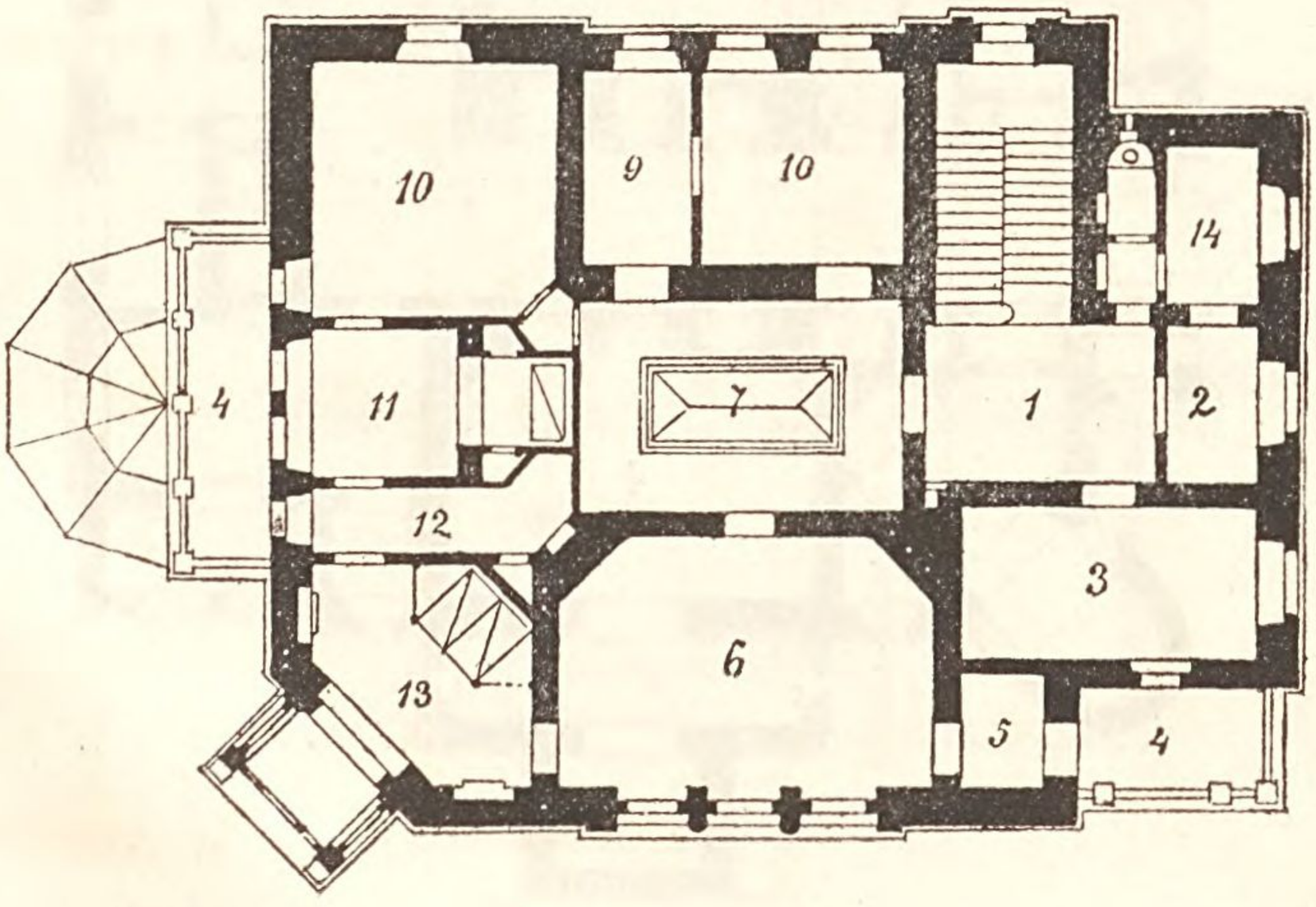


Fig. 872.

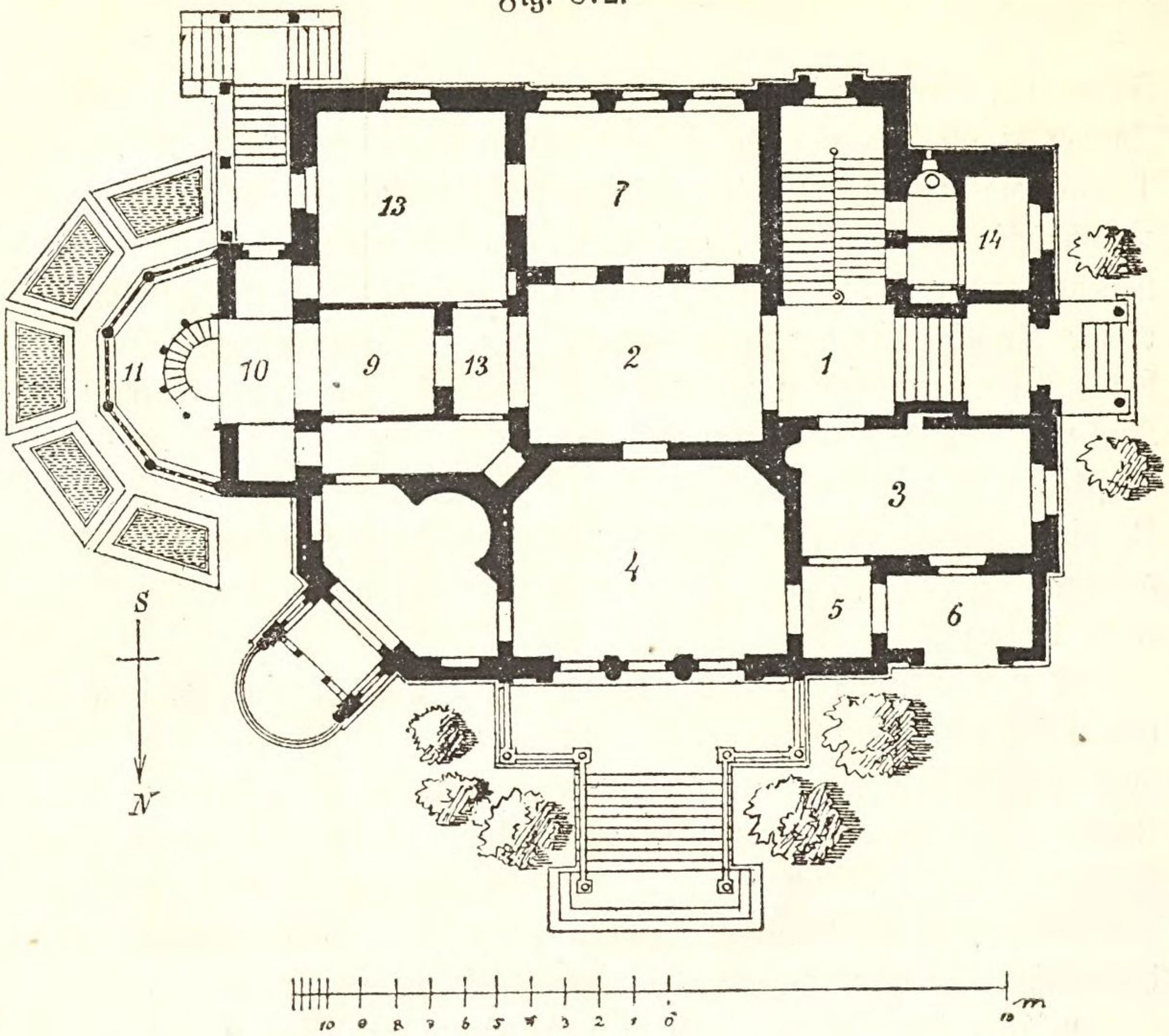
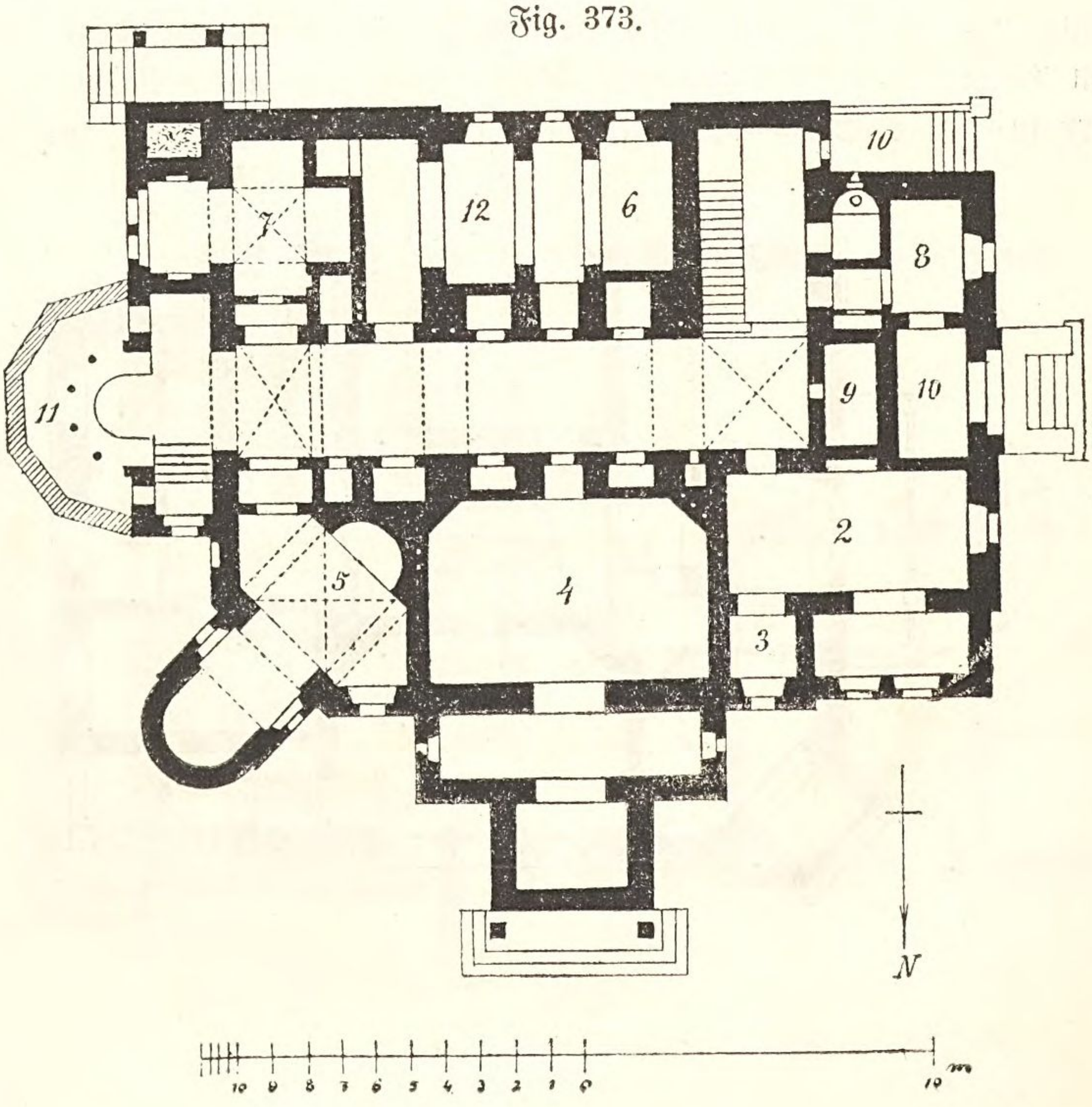


Fig. 373.



Räumen: Eingang 1, Entrée 2, Zimmer des Herrn 3, Salon 4, Cabinet 5, offene Halle 6, Speisesaal 7, Boudoir 8, Cabinet 9, Halle

Fig. 874.

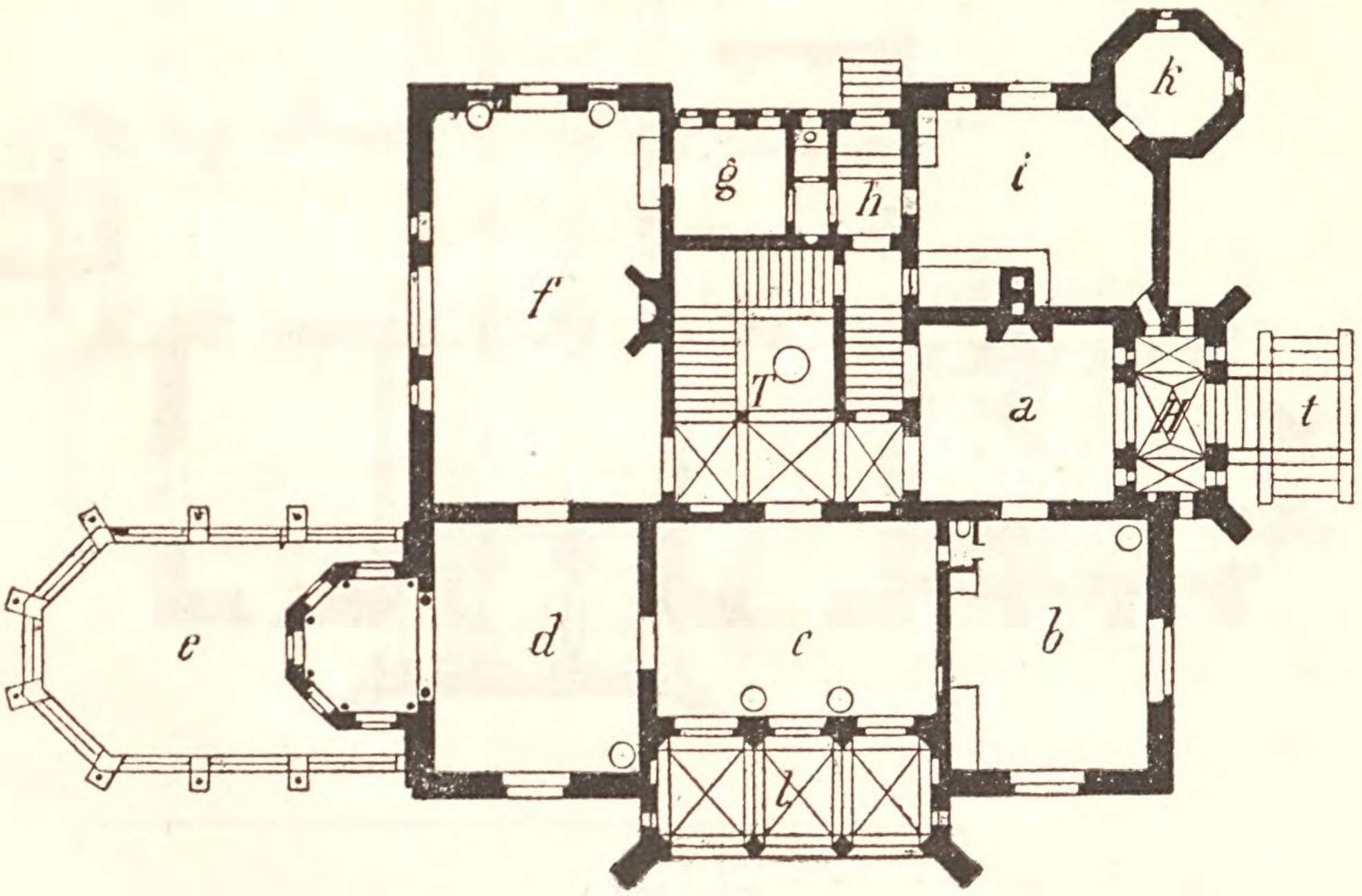


Fig. 875.

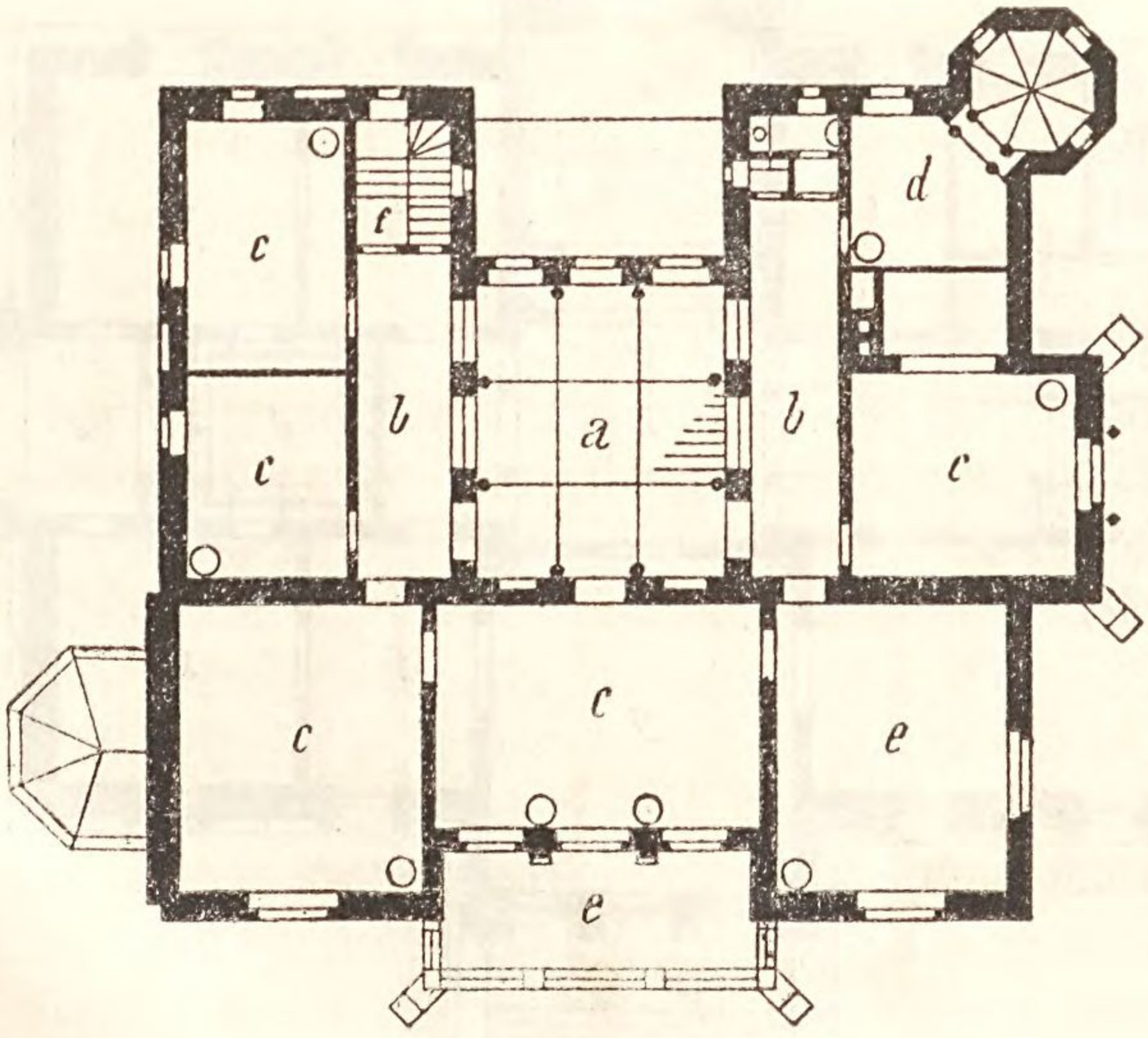


Fig. 876.

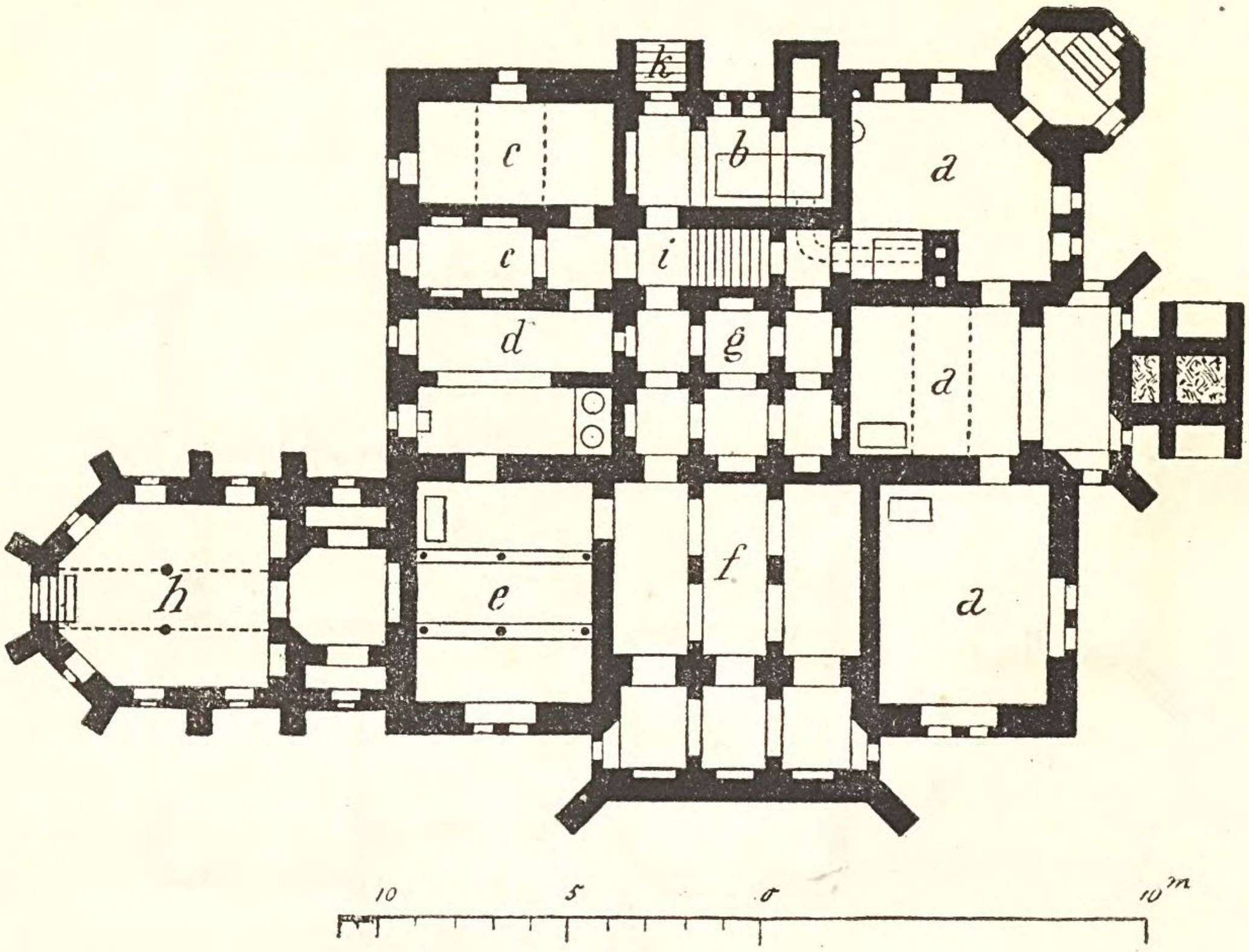


Fig. 877 A.

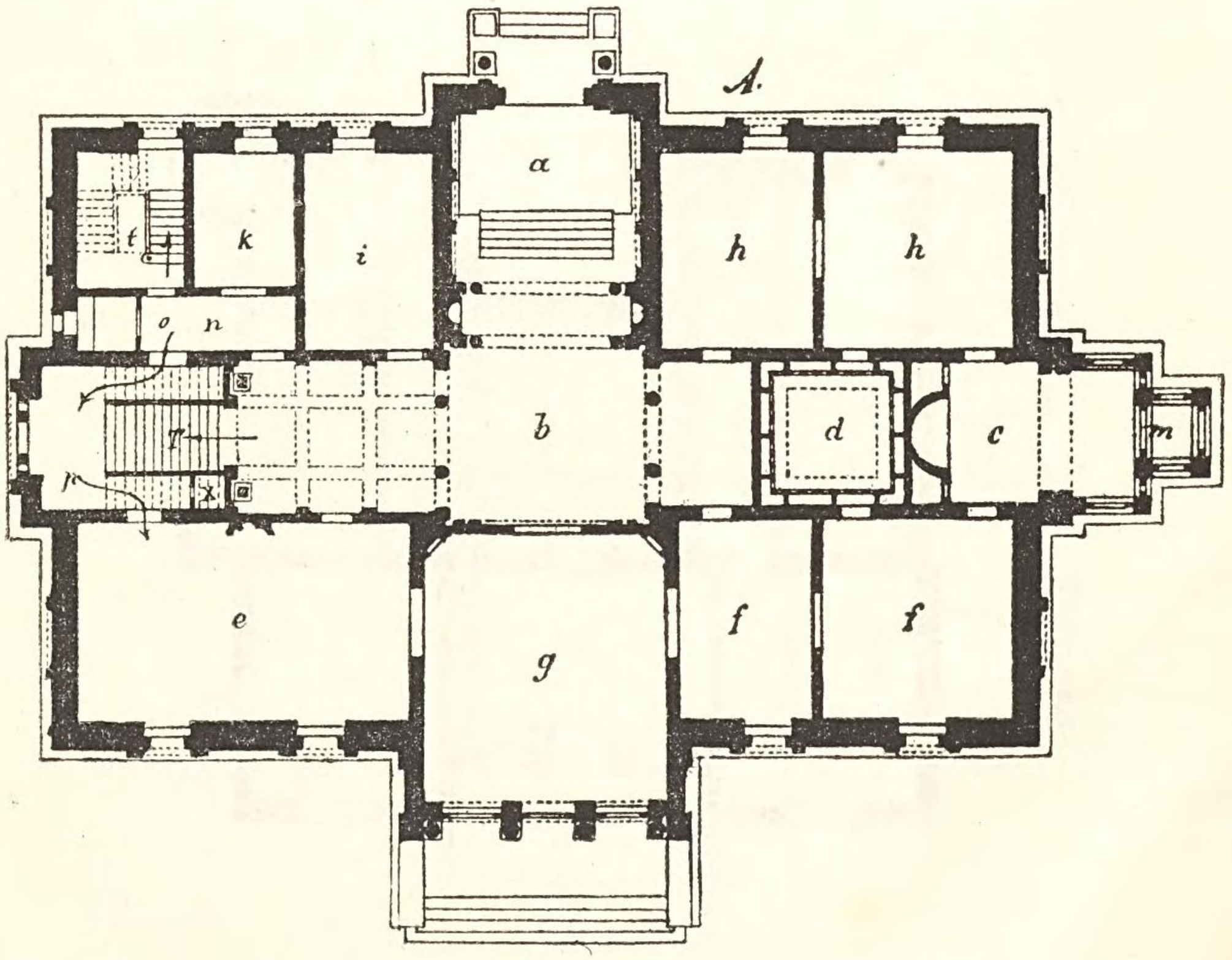
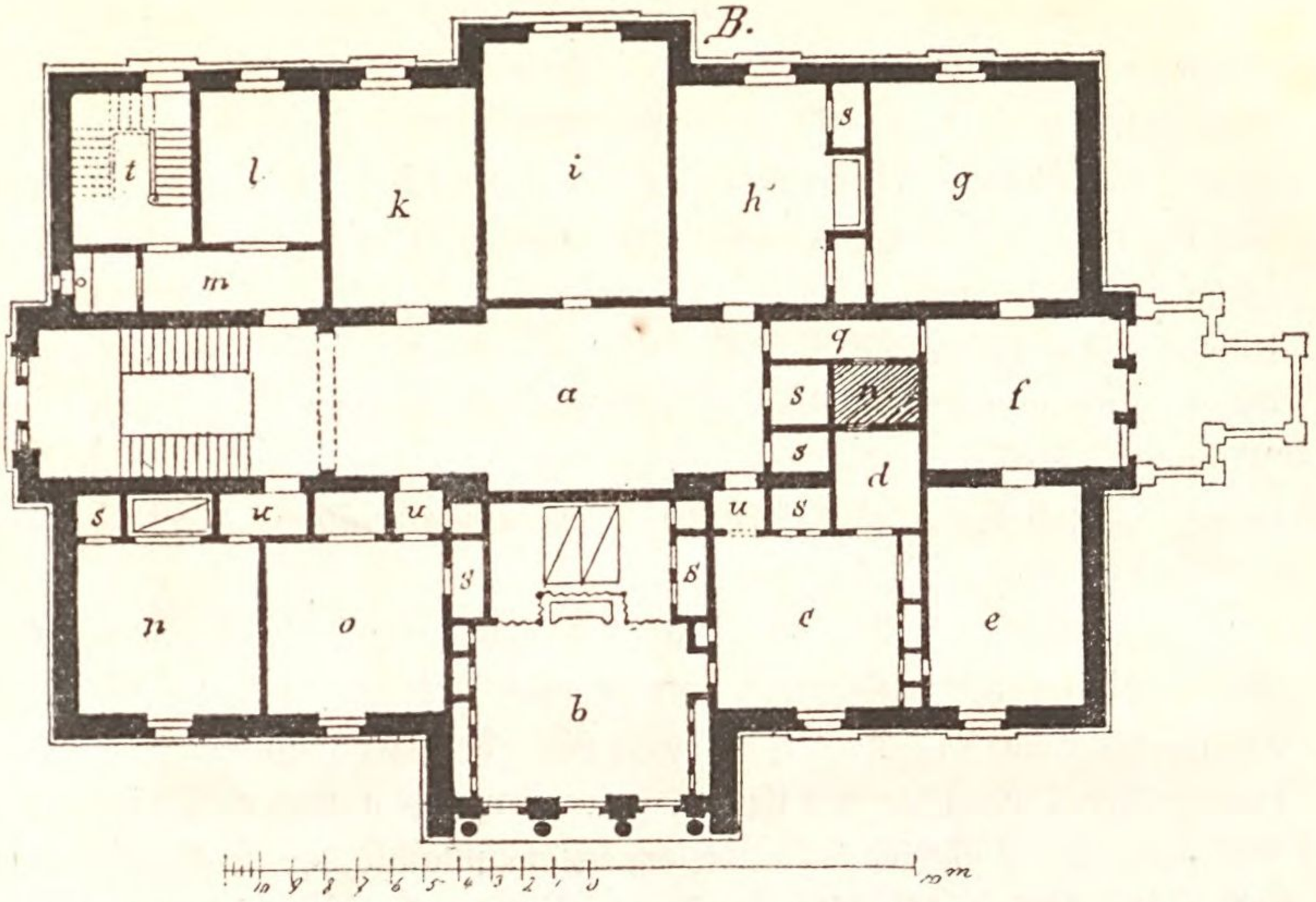


Fig. 877 B.



zum Gewächshaus 10, Gewächshaus 11, Billardzimmer 12, Degagement 13, Dienerzimmer 14.

Im ersten Geschoß (Fig. 871) trifft man: Vorraum 1, Fremdenzimmer 2, 8, 9, 10, Zimmer der Söhne 3, Balcon 4, Cabinet 5, Salon 6, mit Oberlicht erhellter Mittelraum 7, Zimmer der Töchter 11, Corridor 12, Schlafzimmer 13, Haushälterin 14.

Im Kellergeschoß (Fig. 873) sind die Räume: Corridor 1, Küche 2, Speisekammer 3, Weinkeller 4, Mädchenkammer 5, Badezimmer 7, Brennmaterialienraum 6, Vorrathsräume 12, Domestikenzimmer 8, Kühlraum 9, Ausgang nach dem Garten 10, vertieftes Gewächshaus 11 den Parterrewänden entsprechend vertheilt.

Die deutsche Bauzeitung publicirte im Jahrgange 1872 eine schöne Landhausanlage des Terracottenfabrikanten March zu Charlottenburg, vom Baumeister Hense erbaut. Dasselbe ist, wie dies bei derartigen Gebäuden fast immer der Fall, das Ergebniß individueller Wünsche und Gewohnheiten des Bauherrn (Fig. 874—876). Um das in der Mitte liegende Treppenhaus T gruppiren sich im Parterre (Fig. 874) die Räume in der Weise, daß das im Erdgeschosse nach der Mittagsseite gelegene Wohnzimmer nach dem Garten hin sich mit einer überwölbten Laube öffnet und neben sich einerseits das Damenzimmer d mit der Terrasse e, auf der anderen Seite das Herrenzimmer b ein-

schließt. Das Vestibul a mit überwölbter Eingangshalle H und freier Terrasse t liegt gegen Osten, nach Norden ist die Küche i mit Speisekammer k, Nebeneingang h, Anrichtezimmer g und Abort verlegt. Nach Westen liegt der Saal f. In dem oberen Geschosse (Fig. 875) sind neben dem Treppenhause a zwei Corridore b b eingeschoben, von welchen aus Schlaf- (c), Kinder- (c), Fremden- (c) und Badezimmer (d) zugänglich sind; e ist ein Balcon, f bezeichnet die Bodentreppe. Im Kellergeschoß (Fig. 876) sind die Wirthschaftsräumlichkeiten untergebracht, nämlich: a Domestikenzimmer, b Kessel der Warmwasserheizung (die das ganze Haus erwärmt), c Wirthschaftskeller, d Waschküche, e Plättstube, f Brennmaterialien, g Weinkeller, h Blumenhalle, k Kellereingang.

Zum Schlusse führen wir noch das Erd- und 1. Geschoß eines vom Verfasser dieses Kapitels entworfenen Projects zu einem größeren Landhause (Fig. 877 A—B, S. 368) vor. Im Erdgeschosse A befindet sich in der Querachse der Eingang a, in welchem einige Stufen zum Centralraum b führen; an diesem liegt zunächst der Salon g, daneben sind Zimmer der Frau f f und Zimmer des Herrn hh; zwischen beiden Gruppen ist ein Boudoir c mit dem Gewächsraum m. In dem mit Oberlicht beleuchteten Raum d befindet sich die Bibliothek. Der Speisesaal e hat seine Lage neben dem Salon g und ist für die Dienerschaft in der Richtung des Pfeiles o p zugänglich. Die Haupttreppe T ist zweiarmig; es geht in der Mitte ein breiter, an den Seiten steigen zwei schmälere Arme hinauf; unter dem einen ordnet man den Speiseaufzug an. Den Verbindungsgang n benutzt nur die Dienerschaft, ebenso die Nebentreppe t; k enthält die Garderobe, und i ist das Zimmer des in den Ferien im Hause wohnenden Sohnes.

Das obere Geschoß (Fig. 877) birgt: a breiter Corridor, b Schlafzimmer der Eltern, c Ankleidezimmer derselben, d Bad neben dem Oberlichtschachte r, e Zimmer der Tochter, f desgleichen für die kleinen Kinder, g Unterrichts- und Spielzimmer, h Gouvernante, i, n, o Fremdenzimmer, l Bedientenzimmer, t Salontreppe, die auch zum Bodenraum führt, q und m Nebengang, u Degagement, s Wandschränke.

Druck von Hüthel & Herrmann in Leipzig.

In gleichem Verlage sind ferner erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig:

Braun, E., Bauinspector, Die deutsche Keramik und das Straßenpflaster der großen Städte. Mit einer Farbendrucktafel. Preis 2 Mark.

Franke, G., Königlicher Bauinspector, Der Bau und die Einrichtung der Treibhäuser, welche zur Frühtreiberei bestimmt sind. Mit 8 Kupfertafeln. **Dritte Auflage.** Preis 3 Mark.

Klette, R., Architekt in Holzminden, über Arbeiterhäuser. Mit Holzschnitten. Preis 1 Mark 20 Pf.

— — Das deutsche Familienhaus; mit 13 Tafeln. Preis 16 Mk.

— — Die Gartenanlagen; mit Holzschnitten. Preis 1 Mark 50 Pf.

Mentzel, Dr. C. A., Der Steinbau. **Siebente Auflage.** Mit 1000 Holzschnitten.

Preis 11 Mark, eleg. geb. pro Einband 1 Mark.

Osthoff, G., Ingenieur und Stadtbaumeister in Oldenburg, Hülfsbuch zur Anfertigung von Kostenberechnungen im Gebiete des gesammten Ingenieurwesens. Preis 10 Mark.

Promnitz, J., Der Holzbau. **Zweite Auflage.** Mit 1000 Holzschnitten. Preis geb. 10 Mark, eleg. geb. pro Einband 1 Mark.

Salbach, B., Die Wasserleitung in ihrem Bau und ihrer Verwendung in Wohngebäuden, zu Wasch-, Bade- und Closeteinrichtungen, zum Feuerlöschwesen, zur Gartenbewässerung und zu Springbrunnen. Mit Holzschnitten und einem Atlas von 14 Tafeln. **Zweite Aufl.** Preis 20 Mark.

Schmidt, O., Comptoir-Handbuch für Handwerker und Gewerbetreibende, insbesondere für Bauhandwerker, enthaltend die einfache und doppelte Buchführung nebst einer Anleitung über das Wechselwesen, Quittungen, Schuldscheine, das Gewerbewesen, die Stempelgesetze, Berechnung der Baumaterialien, Baucontracte, Titulaturen ꝛc. und einem Anhange von Tabellen. Preis 4 Mark.

Druck von Hüthel & Herrmann in Leipzig.

F.X.BEER,
k.Hofbuchbinder
MÜNCHEN.
Ledererstr.25.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Wanderley, Germano, 1845-1904

Die ländlichen Wirthschaftsgebäude in ihrer Construction, ihrer Anlage und Einrichtung; mit Einschluß der Heger-, Unter- und Oberförsterwohnungen, der Pächter- und Gutsherrenhäuser; mit über 1000 Holzschnitten
Bd.: 3

Halle a/S.; Leipzig 1879

Oecon. 1842 l-3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11391117-4